ÉTUDE

SUR

LA LOCOMOTION

DU CHEVAL

ET

DES QUADRUPÈDES EN GÉNÉRAL

CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC L'ÉQUITATION ET LA REPRÉSENTATION
DES QUADRUPÈDES
A TOUTES LES ALLURES ET A TOUTES LES VARIÉTÉS DE CES ALLURES

PAR

JULES LENOBLE DU TEIL

Ouvrage complété par un Atlas de 23 planches indiquant les phases successives d'appui et de soutien de chaque membre à toutes les allures.

PARIS
LIBRAIRIE MILITAIRE DE J. DUMAINE, LIBRAIRE-ÉDITEUR
30, Rue et Passage Dauphine, 30

1873

ERRATA

Page 12, ligne 19, *au lieu de :* Quant à l'ordre de la succession des levers et des posers dans le pas de marche, etc.; *lisez :* Quant à l'intervalle de temps qui sépare les levers et les posers de chaque membre dans le pas de marche, etc.

Page 12, ligne 33, *au lieu de :* dénonciation, *lisez* : dénomination.

Page 17, ligne 17, *au lieu de :* sont dans un état de demi-flexions, etc., *lisez :* sont dans un état de demi-flexion, etc.

Page 27, ligne 26, *au lieu de :* Comme feraient deux pendules suspendues à un même point, etc., *lisez :* Comme feraient deux pendules suspendus à un même point, etc.

Page 29, ligne 12, au lieu de : *Une étendue double de celle parcourue*, etc., lisez : *Une étendue égale à celle parcourue*, etc.

Page 29, ligne 13, *au lieu de :* Mais comme à chaque oscillation, *lisez :* En effet, à chaque oscillation, etc.

CHEVAL

ÉNÉRAL

ÉTUDE

SUR

LA LOCOMOTION DU CHEVAL

ET

DES QUADRUPÈDES EN GÉNÉRAL

ÉTUDE

SUR

LA LOCOMOTION

DU CHEVAL

ET

DES QUADRUPÈDES EN GÉNÉRAL

CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC L'ÉQUITATION ET LA REPRÉSENTATION
DES QUADRUPÈDES
A TOUTES LES ALLURES ET A TOUTES LES VARIÉTÉS DE CES ALLURES

PAR

JULES LENOBLE DU TEIL

Ouvrage complété par un Atlas de 23 planches indiquant les phases successives d'appui et de soutien
de chaque membre à toutes les allures.

PARIS
LIBRAIRIE MILITAIRE DE J. DUMAINE, LIBRAIRE-ÉDITEUR
30, Rue et Passage Dauphine, 30

1873

NICE. — TYP. V.-EUGÈNE GAUTHIER ET Ce, DESCENTE DE LA CASERNE, 1.

PRÉFACE

Au moment de livrer à la publicité le résultat de mes études sur la Locomotion des quadrupèdes, et du cheval en particulier, je dois tout d'abord remercier mon excellent maître et ami, le capitaine Raabe.

Je dois à ses leçons, aussi savantes que clairement professées, d'avoir trouvé la voie dont je ne me suis pas écarté et qui m'a conduit à expliquer rigoureusement les variétés des trois allures principales, après avoir analysé, période par période, chacune de ces allures.

La Théorie des six périodes s'applique à toutes les allures sans exception, et si, de prime abord, on se trouve un peu embarrassé pour l'appliquer à l'analyse du galop, on est bientôt remis sur la voie quand on considère que chaque membre reste au soutien pendant les appuis successifs de deux autres membres, ou d'un membre et d'un bipède diagonal.

La construction des planches I, XVI et XXI, représentant sur le sol les positions des membres à l'appui et la projection de ceux privés d'appui à chacune des périodes qui composent l'évolution complète de chacun d'eux, facilitera, sans aucun

doute, l'intelligence de ces allures compliquées, le pas, le galop et la course.

Peut-être me reprochera-t-on d'avoir traité bien longuement une question dont le nom seul, le centre de gravité, qui se rencontre trop souvent dans la bouche des écuyers, a fini par devenir presque ridicule par l'abus qu'on en a fait dans l'enseignement de l'équitation.

Cependant l'étude de la locomotion a pour but de faire connaître les divers modes de progresser du cheval et de tous les animaux ; et comme l'épine dorsale est la base de la construction de tout le mécanisme des quadrupèdes, il est peut-être utile de se faire une idée exacte de sa position, de sa direction et de sa forme à chacun des instants où nous connaissons les positions respectives des quatre membres.

Je crois, du reste, cette connaissance d'autant plus nécessaire, que la construction et l'agencement du harnachement y trouveront leur compte.

Le harnachement, en effet, doit être tel qu'il se prête, sans blessures pour l'animal, à tous les mouvements qu'on exigera de lui et que la nature lui a permis d'exécuter.

J'ai donc cherché à déterminer, d'une manière aussi simple que possible, tous les déplacements de la colonne vertébrale. Ces divers déplacements étant connus, il était facile de trouver la position du centre de gravité à chacun des instants correspondants.

Cette recherche de la marche du centre de gravité n'est donc qu'une conséquence de la recherche de la marche de l'épine dorsale.

La connaissance de la locomotion est indispensable à l'écuyer, au professeur qui n'emploira dans le dressage de ses chevaux et n'enseignera à ses élèves que des principes rationnels basés sur les lois que la nature a imposées aux animaux.

Ces lois de la nature sont immuables et leur connaissance approfondie aurait évité bien des tortures aux chevaux et par suite bien des défenses en même temps que bien des contradictions dans les principes équestres de certaines écoles qui cesseront d'exister, n'ayant été appuyées que sur le tact personnel de leur inventeur.

Il n'y a plus d'académies aujourd'hui ; il n'y a que des écoles plus ou moins bien dirigées sous le rapport de l'enseignement, mais où chaque maître professe des préceptes qui changeront avec son successeur. Tout cavalier veut être chef d'une nouvelle école, sans même attendre que l'expérience ait confirmé la valeur de ses prétendus nouveaux moyens. C'est la conséquence forcée du manque d'une académie dans laquelle se perpétueraient les principes équestres, fruits d'une longue expérience et qui ne peuvent se transmettre que par la tradition.

On ne sait pas monter à cheval sans avoir appris ; c'est pourquoi, si un traité d'équitation est utile entre les mains d'hommes expérimentés qui, par leur savoir, peuvent contrôler la valeur des moyens nouveaux qu'ils y rencontreront peut-être, ce traité est pernicieux entre les mains des commençants qui peuvent croire que la lecture des préceptes qu'ils y trouvent leur tient lieu de pratique.

Cette erreur, de croire qu'on sait monter à cheval sans avoir appris, nous vient de l'institution des courses qui, en apparence, n'a pas d'école et cependant les jockeys savent monter à cheval. Mais on ne sait pas assez que chaque écurie d'entraînement est une école où la tradition se perpétue. Aussi voit-on bien peu de gentlemen pouvant lutter avantageusement en course plate, contre des jockeys de profession, parce qu'ils n'ont pas appris.

Courent-ils même avec avantage en steeple-chase contre ces mêmes jockeys ?

D'autre part, M. Baucher a obtenu de justes triomphes dans

ses représentations publiques. Bien des cavaliers ont pris de ses leçons; tous n'ont pas réussi dans l'application des principes nouveaux, dangereux entre les mains de cavaliers trop peu expérimentés. Beaucoup prenaient l'acculement pour la légèreté; de là des défenses, des non-succès, des dégoûts pour eux-mêmes et la critique pour le maître, victime de la maladresse de ses élèves trop présomptueux.

D'un côté, plus d'école réglée; de l'autre, des moyens hors de la portée de la masse des cavaliers. L'équitation est tombée par la force des choses dans le domaine de l'empirisme et restera la bouteille à l'encre jusqu'à ce qu'il existe de nouveau une école instituée sur des bases larges, en rapport avec nos besoins actuels et dans laquelle des hommes capables, qui feront leur carrière sans sortir de l'enseignement, ne propageront que les principes sanctionnés par l'expérience et par la réussite du plus grand nombre de leurs élèves.

Je ne ferai donc pas suivre ce traité de Locomotion d'un traité d'Equitation; il n'y en a déjà que trop, et, d'ailleurs, je n'ai pas encore une assez longue pratique et, par suite, pas assez d'autorité pour me poser en chef d'Ecole. Je ne dirai même pas de laquelle je procède, pour ne pas m'attirer les foudres des écoles rivales. Le seul aveu que je ferai, c'est que je fuis également toutes les exagérations, convaincu par mon expérience personnelle de la vérité de ce proverbe : *In medio vèritas.*

La connaissance de la Locomotion est aussi indispensable aux artistes qui veulent représenter fidèlement les quadrupèdes en mouvement, qu'elle l'est aux écuyers, parce que les mouvements des membres étant extrêmement rapides, l'œil n'a pas assez de temps pour saisir à un moment donné leurs positions respectives.

L'artiste donnera bien à un cheval l'attitude générale et exacte du corps, de l'encolure et de la tête, au pas, au trot,

au galop; mais les positions dans lesquelles il placera les membres ne s'appliqueront à aucune allure connue; ou bien, si le hasard lui fait donner des positions de membres exactes, ces positions s'appliqueront à une autre allure que celle qu'il aura voulu représenter.

C'est ainsi qu'un artiste habile pourra peindre un cheval marchant au trot et son cavalier traînant avec une laisse un chien dont la disposition des membres indiquera le pas. Le cheval et le chien seront, d'ailleurs, très-bien rendus, mais la nature n'a jamais voulu qu'un chien marchant au pas puisse se maintenir à la hauteur d'un cheval qui marche au trot.

INTRODUCTION

Tous les auteurs qui ont traité ce sujet : la Locomotion, ont omis de spécifier dans quelles conditions ils étudiaient la marche de l'animal.

Est-ce le cheval en liberté complète qu'ils étudient?

Est-ce le cheval en liberté, mais obéissant à des influences extérieures qui modifient sa volonté?

Est-ce le cheval monté, mais qui marche abandonné?

Est-ce encore le cheval monté, mais dont le cavalier règle la marche?

Ces quatre questions, qui peuvent se réduire à deux, méritent une étude particulière qui nous montrera les différences essentielles qui existent entre chacune des conditions de la marche.

La libre disposition de son encolure, ou la privation de la faculté d'en disposer, constitue précisément la différence d'état du cheval en liberté complète et du cheval soumis à une volonté étrangère.

Que le cheval soit libre ou monté, mais que, dans ce cas, le cavalier le laisse marcher à sa guise, ne lui donne pas d'excitation et ne contraigne pas avec la bride la position de l'encolure, il prendra dans ces deux conditions un pas calme et presque nonchalant. Le cheval en liberté marche presque toujours avec une espèce d'abandon qui n'a cependant rien de commun avec la paresse. Les animaux libres sont sans cesse au repos ou occupés à chercher leur nourriture et ils ne peuvent procéder à cette recherche qu'en marchant lentement, pour avoir le temps de trouver, d'examiner et de prendre à loisir cette nourriture.

La tête dans cette marche est toujours relativement basse, et, si à un moment donné, nous voyons le cheval la relever vivement dans une attitude attentive et fière, ce sera pour prendre une allure plus rapide, après que son attention, éveillée par quelque cause inquiétante pour lui, ou le désir d'atteindre rapidement un but plus ou moins éloigné l'aura déterminé à cet accroissement de vitesse.

Mais alors l'allure aura changé. Le cheval qui marchait au pas fera quelque temps de trot pour de suite passer au galop, jusqu'à ce que le but étant atteint, ou les causes de la frayeur ayant cessé, il ralentisse de lui même sa course ou s'arrête tout à fait; mais il passera toujours de l'allure du galop à celle du pas en faisant quelques temps de trot et l'arrêt complet n'aura lieu qu'après ces quelques temps de trot, suivis d'un pas ou d'une fraction de pas.

Les choses se passent ainsi pour le départ et l'arrêt quand il n'y a pas de surprise chez l'animal; mais si, monté ou non, une excitation, une peur ou un arrêt instantané indiqué par le cavalier détermine l'animal à changer subitement les conditions de sa station ou de sa marche, le départ ou l'arrêt sera brusque et s'opérera d'une manière différente quant à l'ordre de la succession des levers et des posers dans le pas de départ et dans le pas d'arrêt.

Le cheval complétement libre ne connait que deux allures : le pas et le galop. Il ne prend le trot que comme transition entre la vitesse du pas et celle du galop, cette dernière allure étant toujours assez vive chez le cheval en liberté.

De ce que nous venons de voir, nous pouvons conclure que les quatre conditions que nous venons d'examiner peuvent se réduire aux deux suivantes :

1° Le cheval marchant, monté ou non, sans contrainte d'aucune nature, que nous désignerons sous la dénomination générale de : *cheval en liberté;*

2° Le cheval marchant, monté ou non, soumis à une volonté étrangère ou influencé par une cause extérieure que nous désignerons sous cette autre dénonciation générale de : *cheval monté.*

La démonstration de la Locomotion par la théorie du capitaine Raabe est ce que je connais de plus complet, de plus clair et de plus logique sur cette question si compliquée.

C'est en me basant sur sa *théorie des six périodes* et, par suite,

sur son étude du *pas proprement dit*, que j'ai pu fixer les rapports qui existent entre ce pas et ses variétés sur lesquelles la plus grande confusion règne encore, personne n'ayant défini exactement les caractères de ces modifications du pas appelées :

Pas allongé,
Entrepas,
Pas rompu,
Amble,
Amble rompu,
Pas relevé,

en un mot toutes les allures qui sont généralement désignées sous le nom d'*allures défectueuses*.

Pourquoi même ces allures sont-elles défectueuses ?

Les écuyers les regardent comme telles, parce qu'elles ne se prêtent pas aux exercices raccourcis du manége qui exigent le *rassembler*. Mais personne ne dit pourquoi elles excluent ce rassembler et c'est ce que nous apprendra l'étude de la locomotion en nous faisant connaître exactement le mode de progresser du cheval à chacune de ces allures qui ne sont défectueuses qu'autant qu'elles proviennent de l'usure de l'animal. En effet, un cheval en bonne condition de santé, monté et dressé par un cavalier qui l'activera sans cesse en lui interdisant l'allure du trot, mais en laissant toutefois à l'encolure une position favorable au but qu'il veut atteindre, ce cheval, dis-je, finira par prendre ces allures très recherchées autrefois pour les chevaux de voyage connus sous le nom de *bidets d'allure*.

Tous les chevaux de montagne marchent à ces allures réputées défectueuses et cependant ils ne sont ni usés, ni tarés ; mais le service auquel on les emploie exige ce mode de progresser rapide et doux à la fois.

Le cadre de mon travail se trouve ainsi bien circonscrit :

Je prends le cheval couché et dans l'attitude abandonnée du repos le plus complet, pour le suivre ensuite depuis son réveil jusqu'à son plus grand développement de vitesse : la course.

PREMIÈRE PARTIE

ATTITUDES

Le mot *attitude* s'applique aux diverses positions que prend l'animal, soit *couché,* soit *debout.*

Les attitudes comprennent :

Le *coucher*
La *station.*

LE COUCHER

Le *coucher* est l'attitude que prend le cheval pour se reposer d'un exercice violent ou d'une trop longue station.

Quand l'animal est complétement étendu sur le côté, le coucher est dit *abandonné.*

Il est rare que le cheval couché s'abandonne complétement ; il se couche même rarement. Il reste le plus souvent debout, reposant successivement chacun de ses membres. Pour cela, il est appuyé sur une base tripédale et avance le pied qu'il veut soulager. Souvent encore il s'appuie seulement sur une base diagonale et avance pour cela l'autre bipède diagonal qui doit se reposer. Les membres au repos touchent terre, mais ils sont dans un état de demi-flexions qui ne permet pas l'appui complet.

Beaucoup de bons chevaux se reposent ainsi et ne sont que très-rarement surpris couchés.

LA STATION

La station est l'état dans lequel le cheval reste immobile, soutenu sur le sol par ses quatre membres.

« On distingue deux sortes de stations :

« La *station libre* ou *de repos.*

« La *station forcée.*

STATION LIBRE OU DE REPOS

« Le cheval en *station libre* ou *de repos* dispose ses membres « selon sa volonté.

« Cette situation peut être *haute* ou *abandonnée,* suivant que l'at- « tention du cheval est éveillée par une cause quelconque ou qu'il « repose.

« Les angles articulaires supérieurs sont ouverts de plus de 90°. Le « cheval s'abandonne plus ou moins au repos.

STATION FORCÉE

« La *station forcée* présente des attitudes variées et appropriées « au but qu'on se propose en forçant le cheval à prendre ces diverses « positions.

« On distingue trois sortes de *stations forcées :*

« 1° La *station régulière* ou *placée.*

« Les membres placés sur leur ligne d'aplomb supportent régulière- « ment le poids du cheval, ce qui ne veut pas dire que chaque membre « porte une part égale du poids de l'animal ; les membres antérieurs « supportent toujours une part plus forte que les postérieurs.

« Les angles articulaires supérieurs sont prêts à fonctionner ; ils sont « ouverts à angle droit (90°).

« Le cheval placé dans cette attitude est dans les conditions exigées « pour remplir les règles de la théorie dite de la *similitude des angles* « de M. le général Morris.

« 2° La *station rassemblée.*

« Les membres sont rapprochés du centre ; ils sont en dedans de « leur ligne d'aplomb.

« Les angles articulaires supérieurs sont moindres de 90°.

« Ce rassembler est celui nécessaire pour faire de la haute école.

« 3° La *station campée.*

« Les membres sont en dehors de leur ligne d'aplomb ; les angles « articulaires supérieurs sont très-ouverts ; c'est l'attitude forcée exigée « par les marchands de chevaux pour faire paraître les chevaux à la « montre.

« Le garrot ressort davantage, l'animal paraît plus élancé, plus « svelte. » (*Méthode de haute école d'équitation,* par C. Raabe, écuyer-professeur, 1863.)

APLOMBS

La répartition régulière du poids du corps sur les quatre membres est désignée en extérieur sous le nom d'*aplomb*.

Les auteurs s'accordent en général à placer le centre de gravité du cheval sur la verticale passant par le tiers antérieur de la ligne médiane du tronc et un peu en dessous de cette ligne médiane.

Il s'ensuit que les membres antérieurs supportent une plus grande partie du poids de l'animal que les postérieurs, dont la disposition fait plutôt des ressorts destinés à pousser la masse en avant que des colonnes de soutien.

Pour s'assurer de la régularité des aplombs, il est nécessaire de supposer certaines lignes verticales appelées *lignes d'aplomb*.

La comparaison de ces lignes avec la direction des membres nous indiquera dans l'examen d'un cheval le plus ou moins de régularité dans la répartition du poids du sujet sur ses quatre colonnes d'appui.

La direction des membres d'un cheval bien conformé s'accordera avec les lignes d'aplomb régulier indiquées dans le tableau suivant de M. Bouley :

TABLEAU DES APLOMBS ET DE LEURS DÉFECTUOSITÉS

Aspects sous lesquels le cheval est examiné.		LIGNES D'APLOMB régulier	APLOMBS DÉFECTUEUX	OBSERVATIONS
MEMBRES VUS DE PROFIL	ANTÉRIEURS	*Figure 148.* Une verticale tombant de la pointe de l'épaule à terre représentée par la ligne A, placée devant le membre.	Lorsque la pince est en avant de cette ligne, le cheval est ***campé du devant.***	Tiraillement sur les tendons suspenseurs du boulet, ruine des membres, lenteur dans les allures, par suite de la plus grande stabilité du centre de gravité.
			Si la pince est trop en arrière de cette ligne, le cheval est ***sous lui du devant.***	Instabilité plus grande du centre de gravité, allures plus rapides, mais danger de butter, tomber et forger, surcharge et fatigue des membres antérieurs. (Voir *les allures.*)
		Une verticale abaissée du sommet du garrot à terre, représentée par la ligne E F, placée en arrière de chaque membre.	Si le boulet se rapproche trop de cette ligne, par suite de la trop grande longueur de l'os du paturon et la fermeture de l'angle qu'il forme avec le canon, le cheval est ***long jointé.***	Tiraillement sur les tendons suspenseurs, ruine prompte des membres, plus grande souplesse dans les allures.
			Il est ***court jointé*** dans le cas contraire.	Rudesse des réactions, tendance des membres à devenir bouletés. (Voir l'art. *boulet.*)
		Une verticale CD abaissée du tiers postérieur et supérieur de l'avant-bras sur le boulet, passant entre l'os et les tendons. *Figure 149.*	Si le genou est plus en avant de cette ligne, le cheval est ***arqué.***	Indice d'usure et de faiblesse des membres.
			Le genou est ***creux***, lorsqu'il se trouve plus en arrière.	Il coexiste ordinairement avec le peu de largeur de l'articulation et l'étroitesse du canon.
	POSTÉRIEURS	Une verticale abaissée de la hanche à terre, représentée par la ligne IJ, placée en avant de chaque membre.	Si la pince est trop en avant de cette ligne, le cheval est ***sous lui du derrière.***	Jarrets coudés, allures plutôt trides que rapides, l'extension des membres produisant plutôt l'élévation du corps que son impulsion en avant.
		Une verticale abaissée de la pointe de la fesse à terre, représentée par la ligne N, passant derrière chaque membre.	Si le membre dépasse cette ligne arrière, le cheval est ***campé de derrière.***	Jarrets droits, allures rapides, mais réactions dures, conformation du cheval de course.
			Si le boulet se rapproche de cette ligne, par suite de la trop grande longueur du paturon, le cheval est ***long jointé.*** Il est ***court jointé*** dans le cas contraire.	Mêmes inconvénients que dans le membre antérieur.

Aspects sous lesquels le cheval est examiné.		Lignes d'aplomb régulier	APLOMBS DÉFECTUEUX	OBSERVATIONS
MEMBRES VUS DE FACE	ANTÉRIEURS	*Figure 151.* Une ligne GH abaissée de la pointe de l'épaule à terre, partageant chaque membre dans son axe longitudinal.	Si le membre est tourné en dehors, les coudes rentrés et la pince des pieds sortant de la ligne d'aplomb, le cheval ***est panard.***	Défaut de solidité dans les appuis, le poids du corps reposant plutôt sur le côté interne du pied et des surfaces articulaires Danger pour l'animal de se couper avec les éponges internes des fers, la flexion, au lieu de s'opérer angulairement, déjetant le membre en dedans.
			Si le membre est tourné en sens tout à fait opposé et si la pince sort en dedans de la ligne d'aplomb le cheval est ***cagneux.***	Défaut de solidité, danger de se couper et de s'entretailler avec la pince du fer. L'extrémité dans les flexions est déjetée en dehors, ce que l'on exprime en disant que le cheval ***billarde.***
			Le boulet et le pied peuvent seuls sortir de la ligne d'aplomb en dedans ou en dehors, ce qui constitue le cheval cagneux ou panard du boulet.	Mêmes inconvénients que dans les cas précédents, et, en outre tiraillement des ligaments articulaires, par la tendance qu'a le poids du corps à resserrer l'angle contre nature qui résulte de la direction défectueuse du paturon. Ruine prompte des membres.
			Si le genou seul est porté en dedans, c'est le ***genou de bœuf.***	Ce défaut fait ***billarder*** le cheval, retard dans la progression. (V. art. *genou.*)
	POSTÉRIEURS	*Figure 150.* Une ligne OP abaissée de la pointe de la fesse à terre, en partageant chaque membre dans toute son étendue.	Si le membre est tourné en dehors, le cheval est ***panard du derrière.***	Inconvénient moins grave que dans le membre antérieur, car les dangers de se couper avec les éponges internes du fer sont moindres.
			Si le membre est tourné en dedans, le cheval est ***cagneux du derrière.***	Mêmes inconvénients que dans le devant pour la solidité et les dangers de se couper et s'entretailler.
			Lorsque le jarret sort en dedans de la ligne d'aplomb, l'animal est ***crochu.***	Ce défaut d'aplomb entraîne toujours avec lui la direction des pieds en dehors; nous avons vu à l'article ***Jarret*** les avantages qu'il semblait présenter.
			Lorsque les jarrets sortent en dehors de ligne d'aplomb, ils sont ***trop ouverts.***	Les membres ainsi conformés sont ordinairement cagneux.
			Les membres postérieurs comme les antérieurs peuvent être ***panards*** ou ***cagneux*** du boulet.	Mêmes inconvénients.

CLASSIFICATION DES ALLURES

Pour marcher, le cheval comme tous les animaux qui *marchent* fait mouvoir ses membres, et les différents ordres de ces mouvements entre eux constituent les différentes *allures*.

On appelle *allure* l'action de progresser de l'animal, déterminée par l'ordre des mouvements de ses membres.

Les allures sont *naturelles* ou *acquises*.

Les *allures naturelles* sont celles de l'animal en bonne condition de santé avant que l'éducation ou l'usure les ait modifiées.

Les *allures acquises* sont celles qui résultent de l'éducation.

Quand la modification est le fruit de l'excès de travail, de l'usure et des tares, l'allure est *acquise,* mais *défectueuse*.

Les allures dites *artificielles* sont évidemment aussi des allures acquises.

Les allures naturelles et les allures acquises sont *marchées* ou *sautées*.

Les *allures marchées* sont celles dans lesquelles le cheval *ne se détache jamais du sol* entre deux pas complets successifs.

Les *allures sautées* sont celles dans lesquelles le cheval *peut se détacher du sol* entre deux pas complets successifs.

Que les allures soient naturelles ou acquises, elles comprennent ces cinq divisions principales :

1° Le *pas,* qui est une allure en quatre temps, dans laquelle les pieds se lèvent successivement, un membre postérieur en diagonale succédant à un membre antérieur et se posent dans l'ordre de leur lever.

2° L'*amble,* qui est une allure en deux temps, dans laquelle les pieds latéraux se lèvent en même temps et se posent en même temps, la distance qui sépare les pieds latéraux étant toujours *égale aux trois-quarts de la taille de l'animal.*

3° Le *trot,* qui est une allure en deux temps, dans laquelle les pieds diagonaux se lèvent en même temps et se posent en même temps, la distance qui sépare les pieds diagonaux étant toujours *égale aux trois-quarts de la taille de l'animal.*

4° Le *galop,* qui est une allure en trois temps, dans laquelle les pieds se posent successivement, un pied postérieur le premier, suivi du poser du bipède diagonal dont il ne fait pas partie, et en dernier lieu du poser du pied antérieur opposé en diagonale à celui qui s'est posé le premier.

Les levers ont lieu dans l'ordre des posers.

5° La *marche rétrograde,* qui est une allure en deux temps, dans laquelle les pieds diagonaux se lèvent en même temps et se posent en même temps, avec un écartement qui ne *dépasse pas les trois-quarts de la taille de l'animal.*



MÉCANISME DES MEMBRES

La différence qui existe entre les allures diverses résultant de l'ordre variable des mouvements des membres, pour bien comprendre le mécanisme des quatre membres, il est utile de nous rendre compte du mécanisme de chacun d'eux isolément.

Nous étudierons ensuite le mécanisme de deux membres antérieurs ou postérieurs. Alors nous aurons les éléments qui nous permettront d'expliquer le mécanisme des quatre membres aux différentes allures.

Convenons d'abord des dénominations suivantes :

On appele *bipède* la réunion de deux membres.

Les deux membres antérieurs forment le *bipède antérieur.*
» postérieurs » le *bipède postérieur.*
» droits forment le *bipède latéral droit.*
» gauches » le *bipède latéral gauche.*

Les membres droit antérieur et gauche postérieur forment le *bipède diagonal droit.*

Les membres gauche antérieur et droit postérieur forment le *bipède diagonal gauche.*

Quand les bipèdes antérieur et postérieur sont distants l'un de l'autre des trois-quarts de la taille de l'animal, les pieds appuyés sur le sol formant les quatre sommets d'un rectangle, on dit l'animal placé sur sa *base de sustentation régulière.*

L'appui des quatre membres constitue une *base quadrupédale.*

L'appui de trois membres constitue une *base tripédale.*

L'appui de deux membres diagonaux constitue une *base diagonale.*

L'appui de deux membres latéraux constitue une *base latérale.*

La base diagonale prend le nom du côté du membre antérieur à l'appui.

La base tripédale prend le nom du côté de la base diagonale qu'elle contient, en y ajoutant la qualification *antérieure* ou *postérieure,* suivant le bipède antérieur ou postérieur qui est à l'appui.

Exemple :

Sont à l'appui, les membres antérieur droit, antérieur gauche, postérieur gauche ; la base est dite : *base tripédale droite antérieure.*

Autre exemple :

Sont à l'appui, les membres antérieur gauche, postérieur droit, postérieur gauche ; la base est dite : *base tripédale gauche postérieure.*

Quand une de ces bases *latérale, diagonale, tripédale* ou *quadrupédale* est plus longue ou plus courte que les *trois-quarts de la taille,* cette base est dite *longue* ou *courte.*

MÉCANISME D'UN SEUL MEMBRE

Jusqu'en 1857, époque à laquelle le capitaine Raabe a publié sa théorie dite *des six périodes,* la division des évolutions d'un membre en quatre temps : *le lever, le soutien, le poser* et *l'appui,* rendait obscure la démonstration de la marche des quadrupèdes.

Vincent, dans un ouvrage publié en 1779, intitulé : *Mémoire artificielle des principes relatifs à la fidèle représentation des animaux,* avait déjà divisé en fractions égales le *temps de l'appui* et le *temps du soutien* de chaque membre ; chacun de ces temps a été divisé par lui en *six instants,* ce qui donne *douze instants* pour la durée de l'évolution complète d'un membre.

Le capitaine Raabe a simplifié l'explication ; il a divisé en *six instants* seulement, qu'il a nommés *périodes,* la durée de l'évolution complète d'un membre, et cette division suffit amplement pour expliquer toutes les allures.

Nous divisons donc le *soutien,* temps pendant lequel le membre est *en l'air* ou *privé d'appui,* en *trois périodes :*

Le lever, moment où le pied quitte l'appui.

Le *milieu du soutien,* moment où le pied est en l'air à égale distance du *lever* et du *poser.*

Le *poser,* moment où le pied touche de nouveau le sol, mais est encore privé d'appui.

Le *temps de l'appui* du même membre sera divisé aussi en trois périodes égales en durée aux périodes de soutien.

Le *commencement de l'appui,* moment qui suit le *poser* et où le membre commence à supporter le poids du corps.

Le *milieu de l'appui,* moment également distant du *commencement* et de la *fin de l'appui.*

La *fin de l'appui,* moment où le membre va cesser de porter le poids du corps et qui précède le *lever.*

Chacun des moments nommés : *Lever, milieu du soutien, poser, commencement de l'appui, milieu de l'appui, fin de l'appui,* est le commencement d'une période qui dure jusqu'au commencement de la période suivante.

Si donc le cheval, qui était immobile, commence à marcher, nous verrons le premier membre qui va se lever passer constamment, pendant la marche, par les *six périodes successives :*

Le lever	Périodes de soutien
Le milieu du soutien	
Le poser	
Le commencement de l'appui	Périodes de l'appui
Le milieu de l'appui	
La fin de l'appui	

MÉCANISME D'UN BIPÈDE ANTÉRIEUR OU POSTÉRIEUR

Nous venons de voir les six phases successives par lesquelles a passé un membre pendant son évolution complète.

Que faisait son congénère pendant cette évolution ?

Evidemment il était à l'appui pendant les trois périodes de soutien de l'autre membre.

On conçoit alors facilement la division de la durée de l'appui d'un membre en trois périodes *correspondant* aux trois périodes de soutien de son congénère.

Le commencement de l'appui correspondra au lever.

Le milieu de l'appui correspondra au milieu du soutien.

La fin de l'appui correspondra au poser.

Les deux membres d'un bipède antérieur ou postérieur feront donc chacun leur évolution complète en passant par ces six périodes successives :

Membre gauche	Membre droit
Commencement de l'appui,	Lever,
Milieu de l'appui,	Milieu du soutien,
Fin de l'appui,	Poser,
Lever,	Commencement de l'appui,
Milieu du soutien,	Milieu de l'appui,
Poser,	Fin de l'appui.

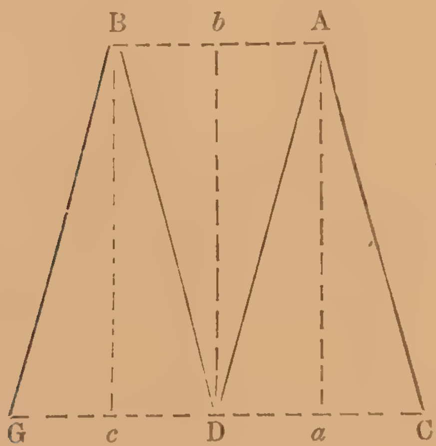
Et pour continuer la marche, les périodes de soutien et d'appui se succèderont dans le même ordre pour chaque membre.

Comme tous les animaux qui marchent, le cheval fait successivement passer chacun de ses membres d'un bipède antérieur ou postérieur devant l'autre, comme feraient deux pendules suspendues à un même point, mais qui oscilleraient en sens inverse pour se rencontrer tous les deux au milieu de leur oscillation, sur la même ligne verticale. La bissectrice de l'angle que ces pendules forment entre eux partage donc constamment cet angle en deux parties égales. Le pendule oscillant d'ar-

rière en avant correspond aux périodes de soutien ; celui oscillant d'avant en arrière correspond aux périodes d'appui.

On sait qu'on entend en mécanique par *pendule* un fil très-fin, suspendu à un point fixe par une de ses extrémités et terminé à l'autre par une petite boule.

Ici, le fil est remplacé par une jambe, barre rigide, et surtout rigide pendant cette oscillation d'avant en arrière, qui correspond aux périodes d'appui. Le point fixe est placé au tiers supérieur de l'épaule, centre d'oscillation de l'omoplate, et le pied représente la boule du pendule. Il arrive alors que ce pendule, oscillant d'avant en arrière, appuyé en bas sur le sol auquel il est fixé par le poids du corps, ne peut osciller qu'en entraînant en avant son point de suspension, lequel peut être considéré comme commun avec celui du pendule représenté par le membre congénère qui a toute sa liberté d'oscillation par le bas.



Représentons la jambe droite qui se lève par la ligne AC; elle oscille autour de son point de suspension A, et devrait arriver en A*a*. La ligne AD, représentant la jambe gauche, oscillera en même temps et devrait aussi arriver en A*a*. Mais d'après ce que nous avons vu précédemment, cette jambe commence l'appui; elle est fixée au sol en D, tandis que la jambe droite AC est libre par le bas. La jambe AD, poussée par l'action qui met l'animal en mouvement, entraînera donc tout le système qui oscillera par le haut, et la jambe A*a* viendra en *b*D.

En continuant à suivre les évolutions de ces deux membres, nous verrons la jambe gauche AD entraîner encore le point A jusqu'en B; l'oscillation de la jambe AC aura continué et amené cette jambe en BG, tandis que la gauche AD sera venue en BD.

Les mêmes phénomènes se reproduiront pendant l'oscillation libre de la jambe gauche BD, dont le point de suspension B sera entraîné en avant par la jambe droite BG, fixée au sol à son tour.

Quelles sont maintenant les vitesses relatives des déplacements de chaque extrémité de chaque membre, et quelle est l'étendue de ces déplacements respectifs ?

Nous avons vu que si les deux pendules AC, AD, avaient été

également libres par le bas, ils auraient parcouru avec une vitesse égale la ligne DC, en allant, l'un du point C au point D, l'autre du point D au point C. Mais nous avons vu aussi que le pendule AD a entraîné le point A en *b* pendant l'oscillation du pendule AC. Le point C était donc mû avec la vitesse d'oscillation du pendule AC jointe à la vitesse d'oscillation du pendule AD.

Il résulte de là que *la partie inférieure d'un membre se meut avec une vitesse double de celle de la partie supérieure*, et comme corollaire, *la partie inférieure se mouvant d'une façon intermittente en restant immobile un temps égal à celui pendant lequel elle se déplace, cette partie inférieure parcourt à chaque évolution complète une étendue double de celle parcourue par la partie supérieure.* Mais comme à chaque oscillation le cheval fait passer successivement chaque membre au soutien devant le membre à l'appui, la moitié de l'étendue de cette oscillation a donc déjà été parcourue par le membre à l'appui lorsqu'il était lui-même au soutien; aussi, quoique l'étendue parcourue par chaque extrémité inférieure soit double de celle parcourue par la partie supérieure, le déplacement total des extrémités inférieures sera égal à celui des extrémités supérieures.

Il résulte encore de là que le chemin parcouru par l'animal est mesuré par le chemin parcouru par un seul membre, puisque le tronc se meut avec une vitesse constante et non interrompue, tandis qu'un membre se meut avec une vitesse constamment double de celle du tronc, mais intermittente. Aussi prendrons-nous toujours dans toutes nos démonstrations le chemin parcouru par un membre dans un pas complet, ou depuis son lever jusqu'à son nouveau lever, pour mesure de l'étendue du pas, soit de départ, soit de marche, soit d'arrêt, quelle que soit l'allure que nous étudierons.

MÉCANISME DES QUATRE MEMBRES

Ce que nous venons de voir pour un bipède antérieur ou postérieur se passant exactement de la même façon pour l'un et pour l'autre, les différences entre les allures seront constituées par le plus ou moins de

simultanéité dans les départs de l'arrière-main, par rapport aux départs de l'avant-main, soit en ligne diagonale, soit en ligne latérale.

L'ordre de ces mouvements varie dans chaque allure; il varie même dans la même allure quant aux intervalles de temps plus ou moins grands qui séparent les levers des quatre pieds.

Ce sont ces intervalles variés et cet ordre changé qui nous donnent ces variétés ou ces modifications des allures, telles que le *pas allongé, l'entrepas, le pas rompu, le pas relevé, le traquenard, le galop désuni,* etc....

Nous étudierons chacune des allures dans toutes ses modifications, en prenant pour base, dans chacune d'elles, celle dans laquelle les empreintes des pieds postérieurs couvrent les empreintes des pieds antérieurs, ou se placent à côté sur la même ligne transversale.

Lorsque cette règle sera observée, nous aurons les allures que nous désignerons sous les noms de :

Pas proprement dit ou ordinaire,
Trot proprement dit ou ordinaire,
Galop proprement dit ou ordinaire.

DEUXIÈME PARTIE

LE PAS

CHEVAL EN LIBERTÉ

Si nous observons un cheval en liberté qui marche le pas, nous voyons toujours les pieds se lever et se poser dans un ordre constant; mais nous sommes frappés par cette particularité que le pied postérieur dépasse toujours l'empreinte laissée par le pied antérieur du même côté.

En d'autres termes, le pied postérieur gauche, par exemple, se pose toujours en avant de l'empreinte laissée par le pied antérieur gauche.

L'étendue dont le pied postérieur dépasse l'empreinte du pied antérieur varie peu chez le même animal pour activer ou pour ralentir sa marche au pas; car lorsqu'il veut activer sa marche, c'est pour passer presque de suite au trot, pour de là partir au galop ; et nous verrons successivement les empreintes latérales se superposer, puis les pieds postérieurs rester en arrière des empreintes des antérieurs et enfin le cheval passer au trot.

Si, au contraire, il veut ralentir sa marche au pas, il se bornera à moins précipiter les mouvements de ses membres.

Le cheval en liberté a toujours l'encolure relativement basse quand il marche le pas. Dans cette marche, il lève d'abord un membre antérieur, le droit, par exemple; il lève ensuite le gauche postérieur, suivi du gauche antérieur et enfin le droit postérieur.

Les posers ont lieu dans l'ordre des levers et l'allure se continue ainsi dans le même ordre de levers et de posers.

Nous remarquerons aussi que les quatre temps de ce pas sont très-sensiblement égaux, c'est-à-dire que les bruits produits par les chocs des pieds sur le sol sont séparés par des intervalles égaux.

Si maintenant nous examinons le cheval d'un cavalier qui abandonne les rênes sur le cou de sa monture, nous verrons la marche au pas se passer exactement comme nous l'avons vu chez le cheval en liberté. De même aussi, le cheval monté qui voudra activer sa marche par suite de l'excitation qu'il aura reçue, la condition des rênes n'ayant pas changé, ce cheval, dis-je, prendra le trot et dans ce trot nous verrons les empreintes des pieds postérieurs rester en arrière des empreintes laissées par les pieds antérieurs. Seulement, le cheval en liberté qui, du trot ainsi indiqué, passera de suite au galop, ne prendra pas cette dernière allure s'il est monté, ou pourra ne pas la prendre ; généralement il augmentera sa vitesse au trot s'il est déjà familiarisé avec cette allure par un service plus ou moin long, et les empreintes postérieures, au trot, arriveront à couvrir en latérale les empreintes laissées par les membres antérieurs.

Tels sont les phénomènes que l'on peut observer chez un cheval qui marche le pas en liberté.

Mais ces données sont bien vagues et ne laissent rien de précis dans l'esprit de l'observateur.

L'examen du cheval qui couvrira, avec les pieds postérieurs, les empreintes laissées par les antérieurs en latérale, nous fournira une base fixe sur laquelle nous pourrons établir des points de comparaison pour mesurer et définir exactement toutes les variétés du pas.

LE PAS

CHEVAL MONTÉ

Que ce cavalier que nous venons de voir passer laissant flotter ses rênes vienne à les soutenir en maintenant l'action toujours la même, le cheval relève l'encolure et le pied postérieur dépasse moins l'empreinte du pied antérieur. Si l'encolure continue à être relevée par le cavalier, le pied postérieur finit par ne plus dépasser cette empreinte et même la couvre tout à fait. En relevant encore plus l'encolure, le pied postérieur n'atteint plus l'empreinte du pied antérieur et, continuant toujours cette élévation croissante, le cheval ne peut plus marcher : il est acculé.

PAS PROPREMENT DIT OU ORDINAIRE

Le pas dans lequel l'empreinte laissée par le pied antérieur est couverte par le pied postérieur en latérale, s'appelle le *pas proprement dit* ou *ordinaire*.

Ce genre de pas a été pris comme type par quelques auteurs qui ont traité de la Locomotion.

Les anciens écuyers appelaient ce pas : *pas de campagne*.

Nous prendrons, pour étudier le pas ordinaire, un cheval de 1m60 de taille. Cette mesure a été prise par le capitaine Raabe et son étude du pas ordinaire ne laisse rien à désirer comme minutieuse exactitude.

Dans l'étude que nous ferons de toutes les allures, nous prendrons également, pour fixer nos idées, le cheval de 1m60 de taille.

Pour partir au pas ou à toute autre allure; en un mot, pour faire exécuter un mouvement ou un déplacement à son cheval, le cavalier commence par l'avertir. L'équitation nous enseigne la manière d'avertir le cheval. Celui-ci se place alors à peu près exactement sur sa base de sustentation régulière; il est disposé à partir.

En regardant marcher ce cheval, nous voyons que, lorsqu'un pied de devant se lève, le pied postérieur du même côté est déjà engagé sous les talons de l'antérieur, prêt à toucher terre.

Le pied antérieur est au *lever*, le postérieur au *poser* (Pl. II, fig. 10).

Si, d'après la théorie que nous avons adopté précédemment, nous cherchons les positions des quatre membres, nous voyons que :

Le membre antérieur gauche étant au lever,
Le membre antérieur droit est au commencement de l'appui;
Le membre postérieur gauche étant au poser,
Le membre postérieur droit est à la fin de l'appui.

Mais la période qui précède la fin de l'appui est le lever; le pied antérieur gauche est donc en avance d'une période sur le postérieur droit; la période qui précède le commencement de l'appui est le poser; le pied antérieur droit est donc en avance d'une période sur le postérieur gauche.

De là cette règle :

Dans le pas ordinaire, l'arrière-main est en retard d'une période sur l'avant-main, en diagonale, ou *l'avant-main est en avance d'une période sur l'arrière-main en diagonale.*

Une autre preuve de ce retard :

Un cheval est placé sur sa base de sustentation régulière; on tire le cheval en avant et son pied droit antérieur se lève le premier. Les trois autres pieds restent immobiles jusqu'à ce que l'antérieur droit s'étant avancé dans la direction de son poser, les talons du postérieur gauche se détachent du sol; ce pied commence à se lever.

Le retard d'une période de l'arrière-main sur l'avant-main en diagonale est donc constaté de nouveau.

PAS DE DÉPART

Le cheval de $1^{m}60$ de taille sera placé sur sa base de sustentation régulière que nous avons vue égale aux trois-quarts de la taille, soit $1^{m}20$. (Pl. 1. fig. A.)

1re *Période* (Pl. I, fig. *a*)

Le départ commence par le pied antérieur droit, qui *cesse* de porter la partie du poids du corps qui lui est afférente. Les talons ont quitté le sol, le pied touche encore terre avec sa pince. Ce pied est au *lever;* il n'a pas dépassé la verticale formée par le membre antérieur gauche. Les trois autres pieds sont restés immobiles à *l'appui.*

Le cheval est sur *la base tripédale gauche postérieure.*

2e *Période* (Pl. I, fig. *b*)

Le pied antérieur droit a quitté complétement le sol ; il dépasse un peu le membre antérieur gauche ; il est au *milieu du soutien.*

Le pied postérieur gauche *détache* ses talons du sol ; il est au *lever.*

Les deux autres membres sont encore *immobiles;* l'antérieur gauche légèrement incliné en avant, dépasse la verticale par le haut de la même quantité que le pied antérieur droit la dépasse par le bas.

Le cheval est sur la *base diagonale gauche.*

3e *période* (Pl. I, fig. *c*)

Le pied antérieur droit est au *poser,* à $0^{m}60$ en avant du pied antérieur gauche, qui est à la *fin de l'appui.*

Le pied postérieur gauche tout à fait détaché du sol est arrivé au *milieu du soutien.*

Le pied postérieur droit est toujours à *l'appui.*

Le cheval est encore sur la *base diagonale gauche.*

4e *Période* (Pl. I. fig. *d*)

Le pied antérieur droit est au *commencement de l'appui,* à la place même de son *poser.*

Le pied antérieur gauche est au *lever*.

Le pied postérieur droit est à la *fin de l'appui*.

Le pied postérieur gauche est au *poser*, à 0^{m}90 en avant du postérieur droit, ou de la place qu'il occupait au moment de son *lever*.

Le cheval est appuyé sur la *base latérale droite*.

Cette base mesure, en étendue, la longueur de la base de sustentation régulière, augmentée des 0^{m}60 parcourus par le pied antérieur droit, soit 1^{m}20 + 0^{m}60 = 1^{m}80.

La *base latérale du pas de départ* mesure donc l'étendue d'*une base de sustentation régulière plus la moitié*.

5e *Période* (Pl. I, fig. *e*)

Le pied antérieur droit est au *milieu de l'appui*.

Le pied antérieur gauche est au *milieu du soutien*; il a parcouru depuis son *lever* une étendue égale à celle qu'a déjà parcourue le pied antérieur droit depuis son *lever* jusqu'à son *poser*, soit, 0^{m}60.

Le pied postérieur gauche est au *commencement de l'appui*.

Le pied postérieur droit est au *lever*.

Le cheval est appuyé sur la *base diagonale droite*.

La distance du pied antérieur droit au pied postérieur gauche est 0^{m}90, *moitié de la longueur de la base latérale qui précède*.

6e *période* (Pl. I, fig. *f*)

Le pied antérieur droit est à la *fin de l'appui*.

Le pied antérieur gauche est au *poser*, à 0^{m}90 de l'antérieur droit.

Le pied postérieur gauche est au *milieu de l'appui*.

Le pied postérieur droit est au *milieu du soutien*.

La base n'a pas changé; elle est toujours *diagonale droite*.

Nous avons dit qu'un pas complet se mesure par l'intervalle de durée et d'étendue qui sépare deux levers successifs du même membre.

Le pied antérieur droit s'est déjà levé ; il va se lever de nouveau.

Un pas complet est exécuté; c'est le *pas de départ*.

Ce *pas de départ* se compose des bases suivantes : *une tripédale, une diagonale, une latérale* et *une autre diagonale*.

PAS DE MARCHE

Nous avons laissé le pied antérieur droit à la fin de l'appui. L'évolution de ce pied commence de nouveau et entame un *pas de marche*.

1re *Période* (Pl. I, fig. *a'*)

Le membre antérieur droit est au *lever*.
Le membre antérieur gauche est au *commencement de l'appui*.
Le membre postérieur gauche est à la *fin de l'appui*.
Le membre postérieur droit est au *poser*, à 1m80 de son lever.
La base est *latérale gauche*.

2e *Période* (Pl. I, fig. *b'*)

Le membre antérieur droit est au *milieu du soutien*.
Le membre antérieur gauche est au *milieu de l'appui*.
Le membre postérieur gauche est au *lever*.
Le membre postérieur droit est au *commencement de l'appui*.
La base est *diagonale gauche*.

3e *Période* (Pl. I, fig. *c'*)

Le membre antérieur droit est au *poser*, à 1m80 de son lever.
Le membre antérieur gauche est à la *fin de l'appui*.
Le membre postérieur gauche est au *milieu du soutien*.
Le membre postérieur droit est au *milieu de l'appui*.
La base est *diagonale gauche*.

La moitié d'un *pas de marche* est accomplie. Nous y trouvons : *une base latérale* et *une base diagonale*.

4e *Période* (Pl. I, fig. *d'*)

Le membre antérieur droit est au *commencement de l'appui*.
Le membre antérieur gauche est au *lever*.
Le membre postérieur gauche est au *poser*, à 1m80 de son lever.
Le membre postérieur droit est à la *fin de l'appui*.
La base est *latérale droite*.

5e *Période* (Pl. I, fig. *e'*)

Le membre antérieur droit est *au milieu de l'appui.*
Le membre antérieur gauche est au *milieu du soutien.*
Le membre postérieur gauche est au *commencement de l'appui.*
Le membre postérieur droit est au *lever.*
La base est *diagonale droite.*

6e *Période* (Pl. I, fig. *f'*)

Le membre antérieur droit est à la *fin de l'appui.*
Le membre antérieur gauche est au *poser,* à 1m80 de son lever.
Le membre postérieur gauche est au *milieu de l'appui.*
Le membre postérieur droit est au *milieu du soutien.*
La base est *diagonale droite.*

La seconde moitié du *pas de marche* est accomplie. Nous y trouvons, comme dans la première moitié : *une base latérale, suivie d'une base diagonale.*

Le pas complet de marche se compose donc de deux bases latérales et de deux bases diagonales.

La base latérale gauche est suivie d'une base diagonale gauche.

La base latérale droite est suivie d'une base diagonale droite.

Les bases latérales sont établies par les commencements d'appui des membres antérieurs.

Les bases diagonales sont établies par les commencements d'appui des membres postérieurs.

Toutes les périodes étant égales en durée, l'ensemble des deux périodes qui forment une base diagonale est double en durée de la base latérale.

La base latérale étant formée par le commencement de l'appui d'un membre antérieur qui est loin du centre, et la fin de l'appui d'un membre postérieur également loin du centre, est longue en étendue ; elle correspond à la station campée.

La base diagonale étant formée par le commencement de l'appui d'un membre postérieur qui est sous le centre et le milieu de l'appui d'un membre antérieur, est courte en étendue ; elle correspond à la station rassemblée.

Les bases latérales existent pendant l'intervalle qui sépare le com-

mencement de la première période du commencement de la seconde, et pendant l'intervalle qui sépare le commencement de la quatrième du commencement de la cinquième période.

Les bases diagonales existent pendant l'intervalle qui sépare le commencement de la deuxième période du commencement de la quatrième et pendant l'intervalle qui sépare le commencement de la cinquième du commencement de la première du pas suivant.

Les bases diagonales sont donc doubles en durée des bases latérales.

La marche se continuera ainsi dans le même ordre de levers et de posers.

Si nous examinons dans la fig. A' de la planche I les traces laissées par un cheval dans le pas de marche, nous voyons que l'appui d'un membre postérieur a lieu toujours à égale distance des deux extrémités d'une enjambée du membre antérieur avec lequel il construit une base diagonale. Le poser de ce pied postérieur a lieu avec le commencement de l'appui du pied antérieur opposé et la fin de l'appui de son congénère postérieur. Le cheval a eu, à cet instant, quatre pieds à terre : deux latéraux à l'appui et deux latéraux privés d'appui, dont l'un le postérieur est au poser et l'autre, l'antérieur, est au lever.

Dans l'instant suivant (1re période diagonale), il y avait deux diagonaux à l'appui et un postérieur au lever. Le cheval avait à cet instant, trois pieds à terre.

Dans l'instant suivant (2e période diagonale), il y avait deux diagonaux à l'appui et un antérieur au poser. Le cheval, avait encore, à cet instant, trois pieds à terre.

Il semblerait, d'après cet examen, que le cheval a toujours au moins trois pieds à terre, quand il marche le pas ordinaire; mais, cependant, il n'en est rien; ces positions n'existent qu'à l'instant même des commencements des périodes. Au milieu de ces mêmes périodes, deux pieds seulement, ceux à l'appui, sont en contact avec le sol.

Il n'est donc pas exact de dire que les pieds du cheval, au pas ordinaire, forment toujours les trois sommets d'un triangle isocèle, puisque la durée du contact simultané de trois pieds avec le sol n'est qu'une partie de la durée du pas complet.

Étudions maintenant le *pas d'arrêt* et supposons que ce pas d'arrêt va commencer, comme le pas de départ et le pas de marche, par le pied antérieur droit.

PAS D'ARRÊT

Nous avons laissé le cheval sur la base diagonale gauche; le pied antérieur droit était à la fin de l'appui.

Le pas d'arrêt va commencer par un nouveau *lever* du pied antérieur droit.

1re *Période* (Pl. I, fig. *a''*)

Le membre antérieur droit est au *lever*.
Le membre antérieur gauche est au *commencement de l'appui*.
Le membre postérieur gauche est à la *fin de l'appui*.
Le membre postérieur droit est au *poser*.
La base est *latérale gauche*.

2e *Période* (Pl. I, fig. *b''*)

Le membre antérieur droit est au *milieu du soutien*.
Le membre antérieur gauche est au *milieu de l'appui*.
Le membre postérieur gauche est au *lever*.
Le membre postérieur droit est au *commencement de l'appui*.
La base est *diagonale gauche*.

3e *Période* (Pl. I, fig. *c''*)

Le membre antérieur droit est au *poser*.
Le membre antérieur gauche est à la *fin de l'appui*.
Le membre postérieur gauche est au *milieu du soutien*.
Le membre postérieur droit est au *milieu de l'appui*.
La base est *diagonale gauche*.

4e *Période* (Pl. I, fig, *d''*)

Le membre antérieur droit est au *commencement de l'appui*.
Le membre antérieur gauche est au *lever*.
Le membre postérieur gauche est au *poser*.
Le membre postérieur droit est à la *fin de l'appui*.
La base est *latérale droite*.

5[e] *Période* (Pl. I, fig. *e''*)

Le membre antérieur droit est au *milieu de l'appui;*
Le membre antérieur gauche est au *milieu du soutien;*
Le membre postérieur gauche est au *commencement de l'appui;*
Le membre postérieur droit est au *lever*;
La base est diagonale droite.

Remarquons ici que l'arrêt commence à se dessiner; le pied gauche antérieur, qui est au milieu du soutien, ne se trouve pas à côté du pied droit antérieur qui est au milieu de son appui, mais à égale distance entre son lever et son poser, qui aura lieu à côté du pied droit à l'appui.

6[e] *Période* (Pl. I, fig. *f''*)

Le membre antérieur droit est vertical; sa position d'*appui* ne changera plus.

Le pied antérieur gauche est au *poser,* à 0^{m}90 de son *lever.*

Le pied postérieur gauche est à l'*appui,* à la même place que dans la période précédente ou à 0^{m}90 de la place qu'il occupait au moment de son *lever.*

Le pied postérieur droit est au *soutien,* à 0^{m}30 de son *lever.*

La base est *diagonale droite.*

Le pas d'arrêt est terminé, mais le cheval n'est pas encore établi sur sa base de sustentation.

Les phases qui vont suivre auront pour effet d'établir et de régulariser cette base.

ÉTABLISSEMENT DE LA BASE DE SUSTENTION

1[re] *Période* (Pl. I, fig. a^3)

Le bipède antérieur est à l'*appui,* les deux pieds sur la même ligne.

Le membre postérieur gauche est à l'*appui,* à 0^{m}90 en arrière du pied antérieur gauche.

Le pied postérieur droit est au *poser,* à 1^{m}20 en arrière du pied antérieur droit ou à 0^{m}30 en arrière du pied postérieur gauche.

La base est *tripédale droite antérieure.*

2e *Période* (Pl. I, fig. b^3)

Les quatre membres sont à l'appui avec les intervalles qui existaient dans la période précédente.

La base est établie; elle est *quadrupédale.*

L'arrêt est complet.

RÉGULARISATION DE LA BASE DE SUSTENTATION

Deux cas se présentent suivant l'impression que le cheval aura reçue du cavalier qui a indiqué l'arrêt.

Premier cas. — Le cavalier qui a indiqué l'arrêt n'a pas rendu la main, mais il a relâché les jambes.

1re *Période* (Pl. I, fig. a^4)

Le pied postérieur gauche cesse de participer à l'appui; il se *lève.*

Les trois autres pieds restent à l'*appui.*

La base est *tripédale gauche antérieure.*

2e et 3e *Période* (Pl. I, fig. b^4)

Le pied postérieur gauche passe au *soutien,* puis au *poser* sur la même ligne transversale que le postérieur droit.

La base est encore *tripédale gauche antérieure.*

4e *Période* (Pl. I, fig. c^4)

Les quatre membres sont à l'*appui* aux quatre sommets d'un rectangle que forme la base de sustentation régulière.

Deuxième cas. — Le cavalier qui a indiqué l'arrêt n'a pas relâché les jambes, mais il a rendu la main.

1re *Période* (Pl. I, fig. a^5)

Reportons-nous à la fig. *d'.*

Le pied antérieur gauche qui s'est levé vient au *soutien,* à 0m60 de son *lever.*

Le pied postérieur droit se *lève* à son tour.

Le *bipède diagonal* droit est à l'*appui.*
La base est *diagonale droite.*

2[e] *Période* (Pl. I, fig. b^3)

Le pied antérieur gauche est au *poser,* à 0m30 en avant de l'antérieur droit.

Le pied postérieur droit est au *soutien,* à 0m30 en avant de son *lever.*

Le bipède diagonal droit est à l'appui.

La base est *diagonale droite.*

3[e] *Période* (Pl. I, fig. c^3)

La base *tripédale droite antérieure* est établie;

Le pied postérieur droit est au *poser,* à 0m30 en arrière du gauche postérieur.

4[e] *Période* (Pl. I, fig. d^3)

Les quatre membres sont à l'*appui* aux quatre sommets d'un parallélogramme dont les grands côtés ont 1m20, longueur égale aux trois-quarts de la taille.

ESPACEMENT DES BATTUES

On appelle *battue* le bruit produit par le choc du poser d'un pied sur le sol.

Dans le pas proprement dit, nous avons vu qu'entre le commencement d'une base latérale et le commencement de la base diagonale suivante, il y a un intervalle d'une période; qu'entre le commencement d'une base diagonale et le commencement de la base latérale suivante, il y a un intervalle de deux périodes.

Chacune de ces bases commence par l'appui d'un membre. Cet appui suit le poser de ce membre avec un intervalle égal pour tous.

Si nous représentons chaque période du pas par les chiffres

1 2 3 4 5 6

l'intervalle de temps compris entre l'énoncé des chiffres 1 et 2 représentera la durée de la base latérale qui commence le pas; l'intervalle de temps compris entre l'énoncé des chiffres 2 et 4 représentera la durée de la base diagonale qui suit la première base latérale; l'intervalle de temps compris entre l'énoncé des chiffres 4 et 5 représentera la durée de la seconde base latérale du pas; l'intervalle de temps compris entre l'énoncé des chiffres 5 et 1 du pas suivant représentera la durée de la deuxième base diagonale du pas.

Il suit de là que, dans le pas proprement dit :

1° *L'espacement des battues est inégal.*

2° *Les temps sont inégaux; ceux commencés par les appuis des membres postérieurs sont doubles en durée de ceux commencés par les appuis des membres antérieurs.*

LOIS QUI PRÉSIDENT A L'EXÉCUTION D'UN PAS DE PAS ORDINAIRE

Le pas est une allure en quatre temps, parce que les posers de chaque membre sont successifs.

Les temps sont inégaux.

Le premier comprend la durée d'une base latérale;

Le deuxième comprend la durée de la base diagonale qui suit;

Le troisième comprend la durée de la seconde base latérale;

Le quatrième comprend la durée de la seconde base diagonale.

La base latérale est double en étendue de la base diagonale.

La base diagonale est double en durée de la base latérale.

Les membres se lèvent diagonalement en commençant par un membre antérieur.

Les membres s'appuyent successivement sur le sol dans l'ordre de leur lever.

L'étendue de terrain parcouru du lever au poser d'un membre mesure la longueur du pas.

L'intervalle de temps écoulé entre deux levers consécutifs du même membre, mesure la durée du pas.

La durée de l'appui de chaque membre est égale à la durée de son soutien.

Le cheval fait entendre quatre battues pour chaque pas complet.

L'ordre des battues est diagonal comme celui des posers; il commence par le pied antérieur pour chaque bipède diagonal.

Le pied de derrière se pose constamment dans l'empreinte que le pied de devant vient de laisser sur le sol.

Chaque empreinte d'une piste latérale répond toujours au milieu de deux empreintes successives de l'autre piste latérale.

Le cheval est appuyé alternativement sur une base latérale et sur une base diagonale.

Les appuis commencés par les membres antérieurs établissent des bases latérales.

Les appuis commencés par les membres postérieurs établissent des bases diagonales.

L'échange d'appui des membres postérieurs succède à l'échange d'appui des membres antérieurs avec le retard d'une période.

L'échange d'appui des membres antérieurs succède à l'échange d'appui des membres postérieurs, avec un retard de deux périodes.

Le pas est une allure *marchée*.

MARCHE RÉTROGRADE

On distingue deux *marches rétrogrades* :

L'acculement,
Le reculer.

ACCULEMENT

Nous avons vu précédemment que, lorsqu'on élève la tête de telle sorte que le pied postérieur ne peut plus atteindre l'empreinte du pied

antérieur, si on continue cette élévation croissante, on finit par empêcher le cheval de marcher : il est *acculé*.

Là, il se trouve placé entre deux alternatives : *marcher en arrière*, si l'impulsion en avant a cessé; ou se *cabrer*, si cette impulsion continue, tandis que le cheval est dans l'impossibilité d'avancer par suite de cette trop grande élévation de la tête et de l'encolure.

L'*acculement* est cette marche rétrograde dans laquelle les jarrets, écrasés par le poids qui leur vient de l'avant-main, le cheval est forcé, pour marcher en arrière, d'écarter et de raidir d'autant plus les jarrets qu'ils sont plus surchargés.

L'animal ne recule plus en ligne droite, comme nous le verrons dans le vrai reculer; mais la direction de son mouvement sera toujours oscillante à droite et à gauche de la direction qu'on voudrait lui faire suivre.

CABRER OU POINTE

Le cheval *acculé* outre mesure *se cabre*.

Cette action est une défense dans laquelle le cheval, en rejetant violemment la tête en arrière, fait un effort avec les membres antérieurs pour rejeter tout le poids du corps sur les jarrets.

Le cheval est debout sur les membres postérieurs, tandis que les antérieurs s'agitent dans l'air.

Le cheval qui se cabre par suite d'acculement n'est pas toujours maître de la détente de son avant-main; aussi arrive-t-il souvent que le cheval se renverse dans cette défense, qui porte, en équitation, le nom de *pointe*.

Quand l'enlever de l'avant-main est le résultat de la volonté du cavalier sur un cheval bien assoupli et rassemblé, le cheval ne se cabre plus; il exécute un air de haute école qui prend le nom de *pesade*. Les membres de devant restent immobiles et repliés de telle sorte que les sabots touchent presque les coudes.

Le cheval peut faire quelques pas debout sur ses membres postérieurs.

RUADE

Le cheval qui veut résister à la volonté du cavalier peut de lui-même s'acculer, refusant d'avancer; il fixe à terre le bipède antérieur et baisse

l'encolure de façon à permettre une forte détente des jarrets, détente précédée de l'enlever de l'arrière-main.

C'est une des plus sérieuses défenses du cheval, qui l'emploie pour se débarrasser de son cavalier, comme pour attaquer ou éloigner un ennemi.

Quant cet enlever de l'arrière-main, suivi de la détente des jarrets, est le résultat du dressage, le cheval ne rue pas, il exécute l'air de haute école connu sous le nom de *balotade*.

L'enlever alternatif de l'avant-main et de l'arrière-main chez le cheval qui se défend s'appelle *saut-de-mouton*. La tête est basse, la queue basse également.

L'enlever alternatif de l'avant-main et de l'arrière-main sur un cheval dressé et assoupli est un air de haute-école appelé *le pas et le saut*. L'encolure est soutenue, la queue détachée, et cet air s'exécute en marchant.

RECULER

« Le reculer est une *marche rétrograde régulière;* la mobilité d'un « bipède diagonal précède l'ébranlement de la masse en arrière; le mou- « vement a lieu facilement

« Les extrémités se lèvent et se posent diagonalement.

« S'il arrive que la régularité dans le jeu des membres diagonaux « cesse, c'est que l'aplomb devient irrégulier; le cheval commence à s'ac- « culer. » — (RAABE.)

Dans le vrai reculer, les membres diagonaux peuvent avoir un écartement égal à la base de sustentation régulière ou plus petit, suivant que le reculer part de la base de sustentation régulière ou d'une base plus petite produite par le rassembler.

Les pieds diagonaux, dans ces deux cas, se lèvent et se posent simultanément.

Si la tête se baisse beaucoup, le reculer n'a plus lieu par paires diagonales; mais les pieds se lèvent successivement, et la marche rétrograde commence par l'arrière-main.

Si la tête est très-élevée, la marche rétrograde commence par un pied antérieur suivi d'un pied postérieur en diagonale.

Dans ces deux derniers cas, le cheval est d'autant plus acculé qu'il baisse ou élève davantage sa tête, en l'éloignant ainsi de la position normale dans laquelle nous avons le reculer régulier.

CENTRE DE GRAVITÉ

Il existe une insaisissable petite bête qui a fait tourner la tête de beaucoup d'écuyers et qui la fera tourner longtemps encore à tous ceux qui la chercheront au point de vue de l'équitation.

C'est le CENTRE DE GRAVITÉ !

Quand un écuyer vous a jeté à la tête ces deux mots : *le centre de gravité* et *l'équilibre,* il n'est pas éloigné de croire que vous allez le prendre pour un savant ; et, en effet, vous n'avez plus rien et vous ne devez plus rien lui répondre, surtout si vous avez une idée exacte du sens de ces deux expressions, parce que vous seriez sûr de ne pas pouvoir vous entendre.

Aujourd'hui surtout, la plus grande confusion règne dans le dictionnaire hippique, comme dans l'équitation elle-même ; chacun a sa méthode, qui est la meilleure, et toutes ces méthodes découlent de la méthode Baucher, car il n'est pas un amateur de *jambette* ou de *bruit argentin,* qui, ne connaissant même M. Baucher que par son nom, ne se dise son élève.

Cette ambition de se dire élève du célèbre écuyer fait honneur au maître dont le travail incomparable a inspiré le désir de l'imitation; mais il y a loin du rêve à la réalité; c'est ce que nous prouvent chaque jour ces cavaliers timides qui, à défaut des vraies qualités de l'homme de cheval, cherchent à nous en imposer par une prétendue reproduction du travail qu'ils ont vu exécuter au cirque.

Le mot *équilibre,* dans l'acception que lui donnent les écuyers, est un non-sens.

Pour eux, un cheval en équilibre est celui qui a une grande facilité pour se déplacer ; or, la plus grande facilité de déplacement est donnée au cheval par le rassembler et le rassembler diminue la base de sustentation. D'après le vrai sens du mot *équilibre,* le cheval campé est celui qui jouit le plus de cet état d'équilibre, puisque la base est aussi longue que possible. Il est vrai qu'il y a un autre équilibre que celui connu par les savants : c'est l'*équilibre du premier genre* dont

a parlé M. Baucher dans l'une de ses dernières éditions et que l'un des écuyers qui ont obtenu ce fameux genre d'équilibre a comparé à celui d'une bille de billard. Avant M. Baucher, cet équilibre de la bille de billard s'appelait l'*équilibre indifférent.*

Quel qu'il soit, équilibre du premier genre, ou équilibre indifférent, il restera toujours un mythe pour la plupart des cavaliers, car M. Baucher a dit lui-même qu'il n'est pas donné à tout le monde d'aller à Corinthe.

Cependant, la recherche du centre de gravité a sa place en Locomotion, non pour le fixer ou le déplacer à volonté, ce qui est le but des écuyers, mais pour déterminer sa place théoriquement à chacun des instants qui forment le déplacement total de l'animal pendant sa marche.

Cette recherche nous permettra de déterminer la direction de l'épine dorsale à chacun de ces mêmes instants, puisque ce sera sur la ligne qui représente cette direction que nous trouverons constamment le centre de gravité.

Cette étude nous permettra encore de constater que chacun des points de l'épine dorsale se meut dans l'espace d'une manière analogue à celle du centre de gravité et en même temps que l'épine dorsale ne progresse pas en ondulant soit dans un plan horizontal, soit dans un plan vertical; en un mot, qu'elle ne progresse pas en faisant passer successivement tous ses points par un même point de l'espace, mais en se transportant plus ou moins parallèlement à elle-même à droite et à gauche du plan médian.

Cette remarque est importante au point de vue de l'arçonnerie, puisqu'elle nous montre qu'un arçon n'a pas besoin de se prêter à des inflexions de l'épine dorsale qui n'existent pas horizontalement, mais seulement à l'inflexion concave produite par le poids du cavalier et aux inflexions convexes produites par la marche aux allures rapides.

Si je compare le cheval à deux hommes qui marcheraient l'un derrière l'autre en portant une pièce de bois sur leurs épaules, chacun de ces hommes a un centre de gravité qui lui est propre, et l'ensemble des deux hommes et de la pièce de bois a un centre de gravité commun.

L'un des deux hommes représente l'avant-main du cheval, la pièce de bois représente le corps, l'autre homme représente l'arrière-main.

Nous allons déterminer la forme de la courbe décrite par le centre de gravité de l'avant-main.

Par le même procédé, on pourra déterminer la forme de la courbe décrite par l'arrière-main.

Les centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière-main sont placés pendant la station régulière, le premier sur une verticale passant par le sommet du garrot, le second sur une verticale passant par le sommet de la croupe.

Quels que soient les déplacements de l'animal, ces deux points de l'épine dorsale, sommet du garrot, sommet de la croupe, seront toujours sur les verticales passant par les centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière-main. Aussi en déterminant à chaque période la position de ces deux centres de gravité, nous trouverons en même temps :

1° Les deux courbes décrites par les centres de gravité du bipède antérieur et du bipède postérieur.

2° Les directions de l'épine dorsale suivant un plan horizontal et suivant un plan vertical.

3° Les divers points par lesquels aura passé le centre de gravité commun.

COURBE DÉCRITE PAR LE CENTRE DE GRAVITÉ D'UN BIPÈDE ANTÉRIEUR OU POSTÉRIEUR

Soient : (Pl. III, fig. 2.)

XY, une ligne parallèle au sol, tracée dans le plan médian et passant par le centre de gravité.

A, B, les points où se trouvent les pieds antérieurs, par exemple, également à l'appui avant le départ.

A′, A″, les points où le pied antérieur droit sera à l'appui pendant les périodes de soutien du membre antérieur gauche.

B′, B″, les points où le pied antérieur gauche sera au milieu de son soutien pendant le milieu de l'appui du pied droit.

B, B′, les points où le pied antérieur gauche sera à l'appui pendant les périodes de soutien du pied droit.

A, A′, les points où le pied antérieur droit sera au milieu du soutien pendant le milieu de l'appui du pied gauche.

1. — Les deux pieds A, B, étant également à l'appui, le centre de gravité se trouve au point marqué du chiffre 1, également distant de chaque pied.

2. — Le pied droit se lève et passe au milieu du soutien; le centre de gravité vient au point 2. La hauteur n'a pas varié sensiblement, la position du membre gauche qui le supporte n'ayant pas changé la condition de son appui (le milieu de l'appui).

3. — Le pied droit est au poser; le centre de gravité vient au point 3 placé à 0^m20 en avant.

Disons une fois pour toutes que la progression du centre de gravité n'est pas mesurée par la ligne diagonale qu'il parcourt, mais par la longueur du chemin parcouru parallèlement à la ligne médiane.

Le point 3 a donc avancé de 0^m20.

En effet, le pied A s'est posé en A', à 0^m60 en avant du milieu de son soutien, moment où le centre de gravité était au point 2 sur le membre B qui était au milieu de l'appui.

Lorsque le pied A sera à son tour au milieu de l'appui, le centre de gravité aura parcouru la ligne B A'. Cette ligne représente donc le chemin parcouru par le centre de gravité pendant les trois périodes qui séparent le milieu de l'appui du pied B du milieu de l'appui du pied A'. Or, le pied A' étant au milieu de l'appui à 0^m60 en avant du point où le pied B était au milieu de l'appui, le centre de gravité, pendant ces trois périodes, aura parcouru à 0^m60 et pendant une période $\frac{0^m60}{3} = 0^m20$.

Le point 3 est donc à 0^m20 en avant du point 2 et sur la ligne diagonale qui joint les deux pieds, lesquels, à ce moment, sont écartés l'un de l'autre, le compas formé par les deux membres étant ouvert.

Ce point 3 est, en outre, plus bas que le point 2, parce que le centre de gravité est à son maximum d'élévation, lorsque le membre qui le supporte est au milieu de l'appui.

4. — Il existe un moment, correspondant au milieu de la période pendant laquelle se fait le changement d'appui de deux membres d'un bipède antérieur ou postérieur, où les deux pieds sont également à l'appui. A ce moment, le centre de gravité se trouve sur le plan médian et au point le plus bas de sa course, au point 4. Ce point est en avant du point 3 d'une distance égale à 0^m10, puisqu'il correspond au milieu de deux périodes dont l'une finit et l'autre commence.

5. — Le pied A' est au commencement de l'appui; du point 4 au

point 5, le centre de gravité s'est élevé et s'est avancé en même temps de 0m10, ou d'une demi-période.

6. — Le pied A′ est au milieu de l'appui; le centre de gravité est au point 6, point le plus élevé de sa course, et en avant du point 5 de 0m20, ou d'une période.

Le pied B est au milieu du soutien en B′.

7. — Le pied B′ est au poser en B″; ce pied B· est à 0m90 en avant du milieu de son soutien, moment où le centre de gravité était au point 6 sur le membre A′, au milieu de l'appui. Le compas formé par les membres étant ouvert, le point 7, où se trouve le centre de gravité, est à 0m30 en avant du point 6.

Le même raisonnement que nous venons de suivre pour arriver au milieu de l'appui du pied A·, nous le suivrons pour arriver au milieu de l'appui du pied B″, avec cette différence que, la progression du centre de gravité pendant ces trois périodes étant de 0m90 au lieu de 0m60, comme pour le pied A′ à son départ, nous aurons une progression par période de 0m30, au lieu de 0m20.

Nous verrons alors le centre de gravité passer successivement par les points 7, 8, 9, 10; le point 8 est le plus bas, le point 10 le plus haut.

Le pied A′ sera venu au milieu du soutien, en A″; nous le conduirons de même en A‴, au milieu de l'appui; par le même raisonnement, le centre de gravité continuant toujours à progresser de 0m30 par période.

Et de même pour les deux pieds pendant toute la durée de la marche.

Si nous relions tous les points par lesquels aura passé ce centre de gravité par une ligne continue, nous verrons que tous les points les plus élevés, correspondant au milieu des appuis, sont situés dans un plan horizontal parallèle et supérieur à la ligne tracée sur le plan médian vertical, ligne sur laquelle nous trouvons les points les plus bas; et que les points les plus élevés sont symétriques au plan médian. Tous les points les plus bas sont également distants de deux points élevés consécutifs.

La ligne continue passant par tous ces points formera donc une série d'arcs de cercle égaux qui se réuniront sur le plan médian vertical à tous les points les plus bas et les flèches de tous ces arcs de cercle successifs formeront des angles égaux avec ce plan vertical.

Pour le bipède postérieur, le raisonnement sera le même, mais le

centre de gravité avancera depuis son départ de $0^{m}30$ par période et le pied gauche partira le premier.

Il me reste à prouver que *quelque soit sa forme,* cette courbe a ses points extrêmes à égale distance à droite et à gauche du plan médian vertical pour le bipède antérieur et pour le bipède postérieur; en d'autres termes, les diamètres des courbes décrites par les centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière main sont égaux.

En effet, l'étude des aplombs nous montre que :

1° Une ligne verticale partant de la pointe de l'épaule partage le genou et le pied en deux parties égales;

2° Une ligne verticale partant de la pointe de la fesse partage le jarret et les talons en deux parties égales.

D'autre part, les deux pieds antérieurs sont séparés par un intervalle égal à celui qui sépare les postérieurs pendant la station régulière et de même pendant la marche, puisque les deux lignes déterminées par les bipèdes latéraux qui laissent leurs empreintes sur le sol sont parallèles entre elles. Il en résulte que le bipède latéral droit se meut dans un plan parallèle à celui dans lequel se meut le bipède latéral gauche.

Le centre de gravité de l'avant-main et celui de l'arrière-main, placés à une égale distance du sol, seront donc forcés de se déplacer entre ces deux plans parallèles et de se déplacer tous les deux d'une quantité égale et symétrique au plan médian dans lequel ils se trouvent tous les deux pendant la station régulière.

Nous venons de déterminer les courbes décrites par les centres de gravité antérieur et postérieur, pour le pas de départ. Par le même raisonnement, on pourra déterminer les courbes décrites par les centres de gravité de ces deux mêmes bipèdes pendant les pas de marche et d'arrêt, ainsi que nous le montrent les fig. 2 des planches IV et V.

DIRECTIONS DE L'ÉPINE DORSALE PENDANT LA MARCHE

Si, au lieu de tracer séparément les deux courbes des centres de gravité antérieur et postérieur, nous les traçons à la suite l'une de l'autre, en partant de la base de sustentation, nous aurons la figure 2, planche III, dans laquelle nous voyons qu'à partir du milieu de l'appui

du pied postérieur droit, les deux lignes décrites suivent les mêmes points et ne se quittent qu'après le pas d'arrêt, pour régulariser la base de sustentation.

Si, d'autre part, nous joignons par des lignes les centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière-main, qui se correspondent à chaque période, nous aurons :

Pas de départ (Pl. III, fig. 3)	A la fin de la	1re	période	la ligne	a b
	—	2e		—	c d
	—	3e		—	e f
	—	4e		—	g h
	—	5e		—	i j
	—	6e		—	k l
Pas de marche (Pl. IV, fig. 3)	—	1re		—	a' b'
	—	2e		—	c' d'
	—	3e		—	e' f'
	—	4e		—	g' h'
	—	5e		—	i' j'
	—	6e		—	k' l'
Pas d'arrêt (Pl. V, fig. 3)	—	1re		—	a'' b''
	—	2e		—	c'' d''
	—	3e		—	e'' f''
	—	4e		—	g'' h''
	—	5e		—	i'' j''
	—	6e		—	k'' l''
Régularisation de la base de sustention (Pl. V, fig. 3)	—	1re		—	l'' m
	—	2e		—	l'' n
	—	3e		—	l'' o et l'' p
	—	4e		—	l'' q

Nous voyons par le tracé de toutes ces lignes que l'épine dorsale se transporte parallèlement à elle-même pendant les deux périodes diagonales; qu'après la période latérale la direction nouvelle fait un angle avec les deux autres et que la direction au commencement de la base latérale est parallèle à l'axe longitudinal du corps.

Un nouvel angle est formé ensuite entre cette dernière direction

et celle des deux commencements des diagonales suivantes, et ainsi de suite; mais jamais les deux extrémités d'une ligne ne passent par les mêmes points. Or pour que l'épine dorsale puisse se courber à droite et à gauche de la ligne médiane en décrivant une ligne serpentine, il faudrait que tous ses points vinssent successivement passer par un même point, ce que nous voyons ne pas exister. Ce qui a donné lieu à cette croyance, c'est qu'on a cherché à expliquer les balancements de l'abdomen par un rapport avec le mouvement de l'épine dorsale, tandis que l'abdomen joue ici le rôle d'un sac plein, suspendu à une barre portée par deux hommes qui se suivraient et les choses sont si bien combinées que le ventre se porte toujours du côté opposé aux membres latéraux qui se rapprochent, pour se porter du côté des membres latéraux qui s'éloignent, de façon à ne pas gêner le rapprochement des premiers et à maintenir l'équilibre de la masse entière.

COURBE DÉCRITE PAR LE CENTRE DE GRAVITÉ COMMUN

Les hippiatres s'accordent généralement à placer le centre de gravité du cheval sur la verticale tracée dans le plan médian vertical et tombant au tiers antérieur de la base de sustentation régulière.

Comme hauteur, ils le placent sur cette ligne, au tiers supérieur de la hauteur du tronc.

D'après cela, les centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière-main étant distants l'un de l'autre de $1^{m}20$, le centre de gravité commun sera placé à $0^{m}40$, en arrière du centre de gravité de l'avant-main et sur la même ligne longitudinale qui joint les deux premiers.

Dans tous les déplacements de l'animal, comme dans le cheval placé sur sa base de sustentation régulière, nous devrons trouver le centre de gravité commun sur les lignes qui joignent constamment les deux centres de gravité partiels, et nous avons vu que ces lignes ne sont autres que celles représentant les diverses directions de l'épine dorsale.

Ainsi le point *a* (Pl. III, fig. 4) étant le centre de gravité quand le cheval est sur sa base de sustentation régulière, le centre de gravité,

au commencement de la base tripédale, se trouvera sur la ligne *a b* (Fig. 3, pl. III), au tiers antérieur de cette ligne, puisque le cheval n'a pas encore avancé, et la ligne *a b* (Fig. 4, pl. III) représente le chemin parcouru par le centre de gravité pour passer de la base quadrupédale à la base tripédale.

La direction suivante de l'épine dorsale étant *c d* (Fig. 3), nous trouvons le centre de gravité sur cette ligne *c d*; mais le cheval a placé son pied antérieur à $0^{m}60$ en avant. Cette distance représente le chemin parcouru pendant trois périodes; pendant la durée de la période qui sépare le milieu du soutien du poser, le centre de gravité aura parcouru $\frac{0^{m}60}{3} = 0^{m}20$. Je le place donc à $0^{m}20$ en avant sur la ligne *c d* (Fig. 3), ce qui me donne le point *c* (Fig. 4).

C'est ensuite le pied gauche postérieur, qui se place à $0^{m}90$ de son lever. La direction de l'épine dorsale est *e f* (Fig. 3). Le chemin parcouru par ce pied est $0^{m}90$, et le centre de gravité dans cette période a parcouru $\frac{0^{m}90}{3} = 0^{m}30$, ce qui le place sur la ligne *e f* (Fig. 3) au point *d* (Fig. 4).

Pour trouver le point suivant, je raisonne de même et je trouve le point *e* (Fig. 4) à $0^{m}20$ en avant sur la ligne *g h* (Fig. 3). En effet, le pied gauche antérieur qui s'est levé a parcouru $0^{m}60$ depuis le milieu de son appui jusqu'au milieu de son soutien, et $\frac{0^{m}60}{3} = 0^{m}20$ est le chemin parcouru dans une période.

Le point *f* (Fig. 4) nous est donné de même à $0^{m}30$ du point *e* (Fig. 4). En effet, le pied postérieur droit s'étant posé à $0^{m}90$ de son lever, et $\frac{0^{m}90}{3}$ représentant le chemin parcouru pendant une période, nous trouverons le point *f* (Fig. 4) sur la ligne *i j* (Fig. 3) à $0^{m}30$ en avant du point *e* (Fig. 4).

Le point *g* (Fig. 4) se trouve de même sur la ligne *k l* (Fig. 3) à $0^{m}30$ du point *f*.

Nous raisonnerons de même jusqu'à la fin du pas de marche et du pas d'arrêt, et nous aurons les lignes tracées dans les figures 3 et 4 des planches III, IV et V pour les trois pas de départ, de marche et d'arrêt, et pour la régularisation de la base de sustentation.

En suivant le même procédé, pour le déplacement vertical, nous aurons la ligne tracée sur le plan vertical par le centre de gravité (Fig. 4 des planches III, IV, V).

Toutes ces figures nous montrent que le centre de gravité n'a pas un déplacement considérable dans le sens vertical, tandis que, dans le sens horizontal, il est relativement très-grand. Dans un cheval de $1^{m}60$ de taille

dont les pieds antérieurs sont distants l'un de l'autre de 0^m40, le déplacement horizontal maximum est 0^m28, et le déplacement vertical maximum 0^m03.

Les figures 1 et 2 de la planche VI nous montrent l'ensemble des constructions faites pour trouver la marche du centre de gravité dans les trois pas de départ, de marche et d'arrêt et dans la régularisation de la base de sustentation par l'avant-main et par l'arrière-main.



TROISIÈME PARTIE

VARIÉTÉS DU PAS

IMPROPREMENT NOMMÉES : ALLURES DÉFECTUEUSES (Pl. VII)

Nous avons vu précedemment qu'un cheval qui marche le pas proprement dit fait entendre des battues inégalement espacées.

Mais l'oreille ne distingue pas toujours des temps inégaux, quand un cheval marche le pas; il arrive que, lorsque la marche au pas augmente de vitesse, on distingue quatre temps bien égaux.

Examinons les empreintes laissées par l'animal; cette étude nous conduira à la connaissance complète des variétés du pas, en même temps qu'elle nous montrera que ces allures ne sont défectueuses que pour ceux des cavaliers qui bornent l'équitation toute entière au cas particulier du manége. Il y a en effet de prétendus hommes de cheval qui n'ont pas fait dix kilomètres dehors dans toute leur vie et qui ne veulent pas comprendre que le manége n'est qu'un moyen et non pas le but du dressage : ceux-là ne voient que le rassembler et la cadence; de même, par opposition, beaucoup de cavaliers réputés vigoureux méprisent le manége et le rassembler dont ils ne soupçonnent pas les avantages.

PAS ALLONGÉ

L'examen des empreintes laissées par un cheval marchant le pas, mais dont les battues sont également espacées, nous montre une base latérale plus courte en étendue qu'une base de sustentation et demie, en même temps que l'empreinte du pied postérieur dépasse l'empreinte du pied antérieur du même côté.

Que s'est-il passé?

Si nous nous reportons à l'examen que nous avons fait du cheval en marche au moment où il commence une base latérale droite, nous voyons que, dans le cas qui nous occupe, le pied antérieur gauche aura dû partir plutôt que dans le pas proprement dit; il aura pris de l'avance pour permettre au pied postérieur de se placer en avant de l'empreinte qu'il a laissée.

Dans le pas proprement dit, l'avant-main avait un retard de deux périodes en latérale et les battues étaient inégales : l'intervalle qui séparait la battue du pied droit antérieur de celle du pied gauche postérieur était la moitié de l'intervalle qui séparait la battue du pied gauche postérieur de celle du pied gauche antérieur.

Pour que les battues soient égales, les intervalles devront être égaux; et comme la battue du droit antérieur est séparée de celle du gauche antérieur par un intervalle de temps qui dure trois périodes, la battue du pied gauche postérieur aura lieu au milieu de la durée de ces trois périodes; il y aura donc une période et demie entre la battue droite antérieure et la battue gauche postérieure, et une période et demie entre celle-ci et la gauche antérieure.

En d'autres termes, les bases diagonales et latérales deviendront égales en durée et cette durée sera une période et demie pour chacune d'elles.

Mais alors de combien le pied postérieur dépassera-t-il l'empreinte du pied antérieur, et, par suite, quelle sera l'étendue de la base latérale?

Evidemment, le pied postérieur dépassera l'empreinte du pied antérieur d'une longueur correspondant à la longueur parcourue pendant cette demi-période d'avance gagnée par le pied antérieur.

Quelle sera la longueur parcourue pendant une demi-période?

La longueur du pas étant mesurée par le chemin parcouru par un membre depuis le lever de ce membre jusqu'à son nouveau lever, la base latérale, dans le pas ordinaire, mesure la longueur du pas.

Dans le cas qui nous occupe, ce pas sera mesuré par la longueur de la base latérale, plus la quantité dont le pied postérieur dépasse l'empreinte laissée par le pied antérieur.

Soit a chemin parcouru par un membre pendant son évolution, ou pendant six périodes;

Pendant une demi-période, ce membre parcourra $\frac{a}{12}$; la base latérale sera : $a - \frac{a}{12} = \frac{11a}{12}$, ou les $\frac{11}{12}$ de la longueur du pas.

C'est à ce pas que nous donnerons le nom de *pas allongé.*

ENTREPAS

Si l'empreinte du pied postérieur dépasse l'empreinte du pied antérieur de plus de $\frac{a}{12}$, les battues deviendront de nouveau inégalement espacées; elles se rapprocheront encore en latérale et s'éloigneront d'autant en diagonale.

Voyons le cas où le pied postérieur dépasse l'empreinte laissée par le pied antérieur d'une longueur correspondant à la durée d'une période.

a étant le chemin parcouru, $\frac{a}{12}$ le chemin parcouru pendant une demi-période, la base latérale sera : $a - \frac{2a}{12} = \frac{5a}{6}$.

La base latérale est les $\frac{5}{6}$ de la longueur du pas que nous appelons dans ce cas : *entrepas.*

PAS ROMPU

Si l'empreinte du pied postérieur dépasse celle laissée par le pied antérieur de l'étendue correspondant au chemin parcouru pendant une période et demie, les battues seront encore plus précipitées en latérale, et la base latérale durera deux périodes et demie; la base diagonale durera seulement une demi-période.

La base latérale sera : $a - \frac{3a}{12} = \frac{3a}{4}$ ou les $\frac{3}{4}$ de la longueur du pas.

Nous donnerons à ce pas le nom de *pas rompu.*

AMBLE

Si l'empreinte du pied postérieur dépasse celle du pied antérieur d'une étendue correspondant à la durée de deux périodes, les battues latérales se confondront, les battues diagonales cesseront d'exister, et la base latérale sera encore plus courte.

La longueur de cette base latérale sera : $a - \frac{4a}{12} = \frac{2a}{3}$ ou les $\frac{2}{3}$ de la longueur du pas.

C'est à cette allure que nous donnerons le nom d'*amble.*

Le cheval qui marche l'amble lève en même temps et pose en même temps les deux membres latéraux dont l'écartement est toujours égal aux trois-quarts de la taille de l'animal.

Nous pouvons déterminer la longueur du pas d'amble.

Dans un cheval de 1^m60 de taille, la base de sustentation est égale aux trois-quarts de la taille, soit 1^m20.

Cette mesure est celle de la base latérale de l'amble; donc: $\frac{2a}{3} = 1^m20$, d'où $a = 1^m80$.

La longueur du pas de l'amble est donc la même que celle du pas ordinaire.

Quelle sera la longueur d'un pas de pas allongé, d'un pas d'entrepas, d'un pas de pas rompu ?

D'après tout ce que nous venons de voir, chacun de ces genres de pas est séparé de l'autre par un espace égal qui est une demi-période; le pas ordinaire est une des limites de l'allure, l'amble est l'autre limite.

En latérale, l'amble est séparé du pas ordinaire par un intervalle de deux périodes ou quatre demi-périodes, et sa base latérale est en étendue les deux-tiers de celle du pas ordinaire.

Nous connaissons la base latérale du pas........	1^m80
Celle de l'amble, qui est..................	1^m20
Différence..............	0^m60

En partageant cette différence en quatre parties égales, chacune de ces parties représentera la longueur en étendue correspondant à chacune de ces demi-périodes.

La base latérale du pas étant........... 1^m80.

Celle du pas allongé sera $1^m80 - \frac{0^m60}{4} = 1^m65$.

Celle de l'entrepas sera $1^m80 - \frac{0^m60 \times 2}{4} = 1^m50$.

Celle du pas rompu sera $1^m80 - \frac{0^m60 \times 3}{4} = 1^m35$.

Celle de l'amble sera.. $1^m80 - \frac{0^m60 \times 4}{4} = 1^m20$.

Si maintenant, connaissant la longueur de la base latérale dans chacune de ces modifications du pas, nous cherchons la valeur de a, longueur du

pas, nous voyons que cette longueur ne varie pas; elle est toujours égale à une base de sustentation régulière, plus la moitié.

Mais l'amble est plus rapide que le pas; d'où vient cette différence de vitesse?

C'est que le pas se faisant en une seconde, un pas d'amble se fait en $\frac{4}{6}$ de seconde, parce que l'amble gagne la durée de deux périodes à chaque pas complet ou $\frac{2}{6}$ de seconde ou encore $\frac{4}{12}$ de seconde, chaque membre d'un bipède antérieur ou postérieur n'étant plus obligé d'attendre que son congénère latéral ait fini son évolution pour recommencer la sienne; chacun des bipèdes peut dès lors fonctionner plus vite.

L'amble gagne donc..... $\frac{4}{12}$ de seconde à chaque pas sur le pas ordinaire.
Le pas rompu gagne donc $\frac{3}{12}$ id. id.
L'entrepas gagne donc... $\frac{2}{12}$ id. id.
Le pas allongé gagne donc $\frac{1}{12}$ id. id.
Donc, la vitesse du pas ordinaire étant........ 1^m80 par seconde,
La vitesse du pas allongé sera $1^m80 + \frac{1^m80}{12} = 1^m95$ id.
Id. de l'entrepas sera. $1^m80 + \frac{1^m80 \times 2}{12} = 2^m10$ id.
Id. du pas rompu sera $1^m80 + \frac{1^m80 \times 3}{12} = 2^m25$ id.
Id. de l'amble sera.. $1^m80 + \frac{1^m80 \times 4}{12} = 2^m40$ id.

Il est bien entendu que ces mesures de vitesse n'ont de valeur qu'autant que la comparaison se fait entre des chevaux supposés de même conformation, de même énergie, en un mot, placés dans des conditions absolument semblables.

PAS RELEVÉ

Ce que nous venons de faire pour le cas où le cheval rapproche ses battues en latérale, faisons-le également pour le cas où il les rapproche en diagonale. Nous voyons que le pied de derrière se pose en arrière de l'empreinte du pied de devant du même côté.

Si nous raisonnons comme nous avons fait pour les cas précédents, nous dirons que la base diagonale sera mesurée par la moitié d'un pas complet, plus la distance qui sépare l'empreinte du pied antérieur de celle du pied postérieur en latérale.

Si cette distance correspond à celle parcourue pendant une demi-

période, nous aurons pour longueur de la base diagonale, a étant le chemin parcouru pendant six périodes : $\frac{a}{2} + \frac{a}{12} = \frac{7a}{12}$ ou les $\frac{7}{12}$ de la longueur du pas complet.

Nous donnons à ce pas le nom de *pas relevé.*

PETIT TROT

Dans le cas où le pied postérieur se poserait à une distance encore plus grande en arrière de l'empreinte du pied antérieur, à celle correspondant au chemin parcouru pendant deux demi-périodes, nous aurons pour longueur de la base diagonale : $\frac{a}{2}+\frac{2a}{12}=\frac{2a}{3}$, ou les $\frac{2}{3}$ de la longueur du pas complet.

Nous savons que le pied postérieur en diagonale est en retard d'une période dans le pas ordinaire ; les battues se précipitant en diagonale, le retard de l'arrière-main diminue ; aussi quand ces battues se seront rapprochées d'une période, elles se confondront. Mais alors l'allure sera le *trot,* et nous savons que, dans le trot, la base diagonale est égale aux trois-quarts de la taille.

Nous avons donc : $\frac{a}{2}+\frac{2a}{12}=\frac{2a}{3}=1^{m}20$, d'où $a = 1^{m}80$.

Le pas proprement dit a pour mesure $1^{m}80$ et nous voyons que l'allure que nous étudions a aussi $1^{m}80$ pour mesure d'un pas complet. La mesure du chemin parcouru dans un pas complet n'a donc pas varié entre le pas ordinaire et cette allure que nous appellerons : *petit trot.*

De même que nous avons fait pour les allures comprises entre le pas et l'amble, de même nous allons faire pour l'allure intermédiaire du pas et du petit trot, le pas relevé.

Ce petit trot a une base diagonale égale à $1^{m}20$, tandis que la base diagonale du pas ordinaire est $0^{m}90$; la différence est égale à $0^{m}30$, qui représentent le chemin parcouru en deux demi-périodes.

La base diagonale cherchée sera donc : $0^{m}90 + 0^{m}15 = 1^{m}05$.

Quelles sont les vitesses, par seconde, du pas relevé et du petit trot ?

Le pas ordinaire faisant en une seconde $1^{m}80$, le pas relevé gagne la durée d'une demi-période ; il fera : $1^{m}80 + 0^{m}15 = 1^{m}95$.

Le pas ordinaire faisant en une seconde $1^{m}80$, le petit trot gagne la durée de deux demi-périodes ; il fera : $1^{m}80 + 0^{m}30 = 2^{m}10$.

Cette vitesse, $2^{m}10$ par seconde, est égale à la vitesse trouvée pour

l'allure que nous avons nommée entrepas; nous voyons, en effet, chaque jour des chevaux de même taille qui marchent, l'un le pas plus ou moins allongé, et à côté de lui, son compagnon qui *trottine*.

Pour résumer et présenter avec ensemble ces variétés de pas, nous serons forcés de faire des conventions. En effet, entre le pas ordinaire où les empreintes latérales se superposent et le pas allongé où ces mêmes empreintes sont séparées par un intervalle d'un douzième du pas complet, il y a un intervalle que nous ne pouvons pas diviser à l'infini; de même entre le pas allongé et l'entrepas, entre l'entrepas et le pas rompu, entre le pas rompu et l'amble.

La même observation peut se faire dans l'autre sens, en allant du pas vers le trot. En effet, nous avons encore ici entre le pas ordinaire et le pas relevé où les pieds postérieurs restent en arrière des empreintes laissées par les antérieurs en latérale, un intervalle d'un douzième du pas complet, que nous ne pouvons pas subdiviser à l'infini; de même entre le pas relevé et le petit trot.

Nous allons donc faire les conventions suivantes :

VARIÉTÉS DU PAS TENDANT VERS L'AMBLE

Toutes les fois que la quantité dont le pied postérieur dépassera l'empreinte du pied antérieur en latérale sera comprise entre 0 et $\frac{1}{12}$ du pas complet, ce pas s'appellera : *outre pas*.

Toutes les fois que cette quantité sera comprise entre $\frac{1}{12}$ et $\frac{2}{12}$ du pas complet, ce pas s'appellera : *pas allongé*.

Toutes les fois que cette quantité sera comprise entre $\frac{2}{12}$ et $\frac{3}{12}$ du pas complet, ce pas s'appellera : *entrepas*.

Toutes les fois que cette quantité sera comprise entre $\frac{3}{12}$ et $\frac{4}{12}$ du pas complet, ce pas s'appellera : *pas rompu*.

Toutes les fois que cette quantité sera égale ou supérieure à $\frac{4}{12}$ du pas complet, cette allure s'appellera : *amble*.

Il peut arriver un instant où le cheval qui marche l'amble, incité à marcher encore plus vite, ne posera plus ses pieds latéraux simultanément et l'étendue des enjambées augmentera.

Il se passera dans ce cas ce que nous verrons dans le trot désuni : la distance qui séparera les pieds latéraux en l'air sera plus petite que

les trois-quarts de la taille; le pied postérieur se posera le premier et l'antérieur en latérale se posera le second, à une distance de l'antérieur plus grande que les trois-quarts de la taille.

Dans le trot désuni, la même chose se passe pour les pieds diagonaux.

Cette manière de marcher l'amble pourra s'appeler *amble désuni* ou *rompu,* par analogie avec les allures désunies du trot et du galop, appelées aussi *trot rompu, galop rompu.*

Dans toutes ces allures désunies, les bases latérales ou diagonales qui s'y trouvent durent moins de trois périodes.

VARIÉTÉS DU PAS TENDANT VERS LE TROT

Lorsque le pied postérieur se posera en arrière de l'empreinte du pied antérieur en latérale d'une quantité comprise entre 0 et $\frac{1}{12}$ du pas complet, ce pas s'appellera : *pas relevé.*

Lorsque le pied postérieur se posera en arrière de l'empreinte du pied antérieur en latérale, d'une quantité comprise entre $\frac{1}{12}$ et $\frac{2}{12}$ du pas complet, ce pas s'appellera : *traquenard.*

Lorsque cette quantité sera égale ou supérieure à $\frac{2}{12}$ du pas complet, cette allure s'appellera : *petit trot.*

CONSIDÉRATION SUR LES VARIÉTÉS DU PAS

J'ai dit, en commençant à traiter ces variétés du pas, qu'elles étaient considérées par les anciens écuyers comme des allures défectueuses parce qu'elles ne se prêtaient pas aux excercices du manége, qui exigent le rassembler.

En effet, le rassembler exige des bases diagonales, sinon constantes, du moins très-longues en durée et l'étude que nous venons de faire nous montre des bases diagonales de plus en plus courtes en durée à mesure que l'allure tend plus vers l'amble.

On ne pourra pas objecter que les bases latérales étant longues en durée, on pourra s'en servir pour le rassembler, puisque la plus courte base latérale que nous trouvions est égale aux trois-quarts de la taille, et le rassembler exige une base plus courte.

Si, au contraire, l'allure tend vers le trot, les bases diagonales sont

plus longues en durée et le rassembler peut s'opérer sur elles si on sait y arriver par un dressage habile.

Mais je repète que ces allures ne sont défectueuses que dans le cas particulier du manége ou d'un cheval usé; elles sont, au contraire, d'une grande utilité quand il s'agit d'employer le cheval aux usages pour lesquels la nature l'a créé. Toutes ces allures sont douces et rapides à la fois; le cheval quitte peu le sol qu'il rase constamment; il fait donc peu d'efforts, relativement, pour faire beaucoup de chemin; aussi voit-on toujours les chevaux montés par des chasseurs véritablement cavaliers marcher un pas rapide et allongé; les mauvais cavaliers seuls auront des chevaux qui *trottineront*, et cette manière de marcher n'a rien de commun avec le rassembler auquel saura mettre son cheval l'écuyer qui le dresse sans en faire cependant un *danseur perpétuel* ou *un cheval de cirque.*

Dans l'étude des variétés du pas, j'ai considéré un cas particulier : celui dans lequel le cavalier active sans cesse son cheval auquel il demande beaucoup de vitesse sans trotter.

Examinons le cas où un cheval très-ardent et impatient de marcher est retenu par son cavalier. Si ce cheval n'a jamais été soumis au rassembler, ou plutôt est un jeune cheval non encore assoupli dont le poids est sur les épaules, son pas tendra vers l'amble d'une manière différente en apparence; mais qui, en réalité, est la même comme résultat et qui découle de la même théorie.

Dans notre premier cas, le pied antérieur perdait du retard qu'il avait par rapport au pied postérieur en latérale en partant plus tôt.

Dans le cas qui nous occupe en ce moment, le pied postérieur perdra de son avance en partant plus tard, et le pied antérieur, pour établir la base latérale correspondant à celle que nous avons indiquée pour chacune des variétés du pas, fera une enjambée moins grande d'une longueur égale à celle dont le pied postérieur dépassait l'empreinte du pied antérieur dans le premier cas que nous avons considéré.

Exemple :

Premier cas. — Le cheval au pas ordinaire passe au pas allongé en augmentant sa première enjambée postérieure de 0^{m}15 pour un cheval de 1^{m}60 de taille, et en faisant partir sa jambe antérieure une demi-période plus tôt que dans le pas ordinaire.

Deuxième cas. — Le cheval fera une enjambée du pied antérieur

d'une longueur égale à 1^m80 moins 0^m15, et le pied postérieur en latérale, au lieu de partir deux périodes avant le pied antérieur, ne partira qu'une période et demie avant lui.

Le même raisonnement se fera pour toutes les variétés du pas.

Il y aura même des cas où ces allures diverses s'établiront par l'avant-main et par l'arrière-main simultanément. Le pied antérieur gagnera un quart de période sur le postérieur, qui perdra de son côté un quart de période de l'avance qu'il avait sur l'antérieur.

J'arrive aux termes que j'ai employés pour classer ces variétés du pas et je prie le lecteur pointilleux de ne pas me chercher noise sur l'emploi de ces termes. Je l'ai dit, ces expressions qui font partie du vocabulaire hippique n'ont jamais désigné une allure bien nettement déterminée. Elles peuvent donc servir à spécifier ici les allures dont j'ai caractérisé rigoureusement le mécanisme, d'autant mieux qu'en les employant, j'ai cherché à m'éloigner le moins possible de l'application qu'on en fait généralement. Je n'ai pas voulu leur substituer des noms de mon invention pour ne pas me poser en révolutionnaire équestre, attendu que je n'aime la révolution sous aucune forme.

Les auteurs ne s'entendent pas entre eux au sujet des longueurs et des durées des bases latérales et diagonales à l'allure du pas. Cette divergence d'opinion n'existe que parce que chacun a pris pour type une variété différente du pas; mais chacun a raison et a tort en même temps : le cavalier de dehors, le chasseur considérera ce que j'appelle l'entrepas comme le vrai type, plutôt que la variété que j'appelle pas relevé; le cavalier de manége prendra pour type le pas relevé qui se rapproche davantage de la cadence.

Pour moi, je serais d'avis que le pas allongé, celui dans lequel les battues sont également espacées, est le vrai pas, le pas normal, parce que c'est le pas qui n'a été modifié par aucun travail, par aucune éducation; et si j'ai pris pour type du pas normal, comme l'a fait le capitaine Raabe, le pas dans lequel les bases diagonales sont doubles en durée des bases latérales, c'est que, dans ce genre de pas, le pied postérieur couvre toujours les empreintes laissées par l'antérieur et qu'on peut caractériser cette allure sans avoir un mètre à la main.

COMPARAISON DES ÉTENDUES ET DES DURÉES

DES BASES LATÉRALES ET DIAGONALES AUX ALLURES INTERMÉDIAIRES DE L'AMBLE ET DU TROT

NOM de L'ALLURE	LONGUEUR		DURÉE (EN PÉRIODES)		LONGUEUR du PAS	DURÉE DU PAS
	des bases LATÉRALES	des bases DIAGONALES	des bases LATÉRALES	des bases DIAGONALES		
Amble........	1m20	0m30	3	0	1m80	2/3 de seconde
Pas rompu.....	1m35	0m45	2 1/2	1/2	1m80	3/4 id.
Entrepas......	1m50	0m60	2	1	1m80	5/6 id.
Pas allongé....	1m65	0m75	1 1/2	1 1/2	1m80	11/12 id.
Pas ordinaire..	1m80	0m90	1	2	1m80	1 seconde
Pas relevé.....	1m95	1m05	1/2	2 1/2	1m80	11/12 de seconde
Petit trot......	2m10	1m20	0	3	1m80	5/6 id.

OBSERVATIONS

1° L'étendue des bases latérales est en raison inverse de leur durée.

2° L'étendue des bases diagonales est en raison directe de leur durée.

3° Quand une base dure trois périodes, elle est toujours égale aux trois-quarts de la taille.

4° Une base latérale qui dure trois périodes n'est jamais plus petite que les trois-quarts de la taille.

5° Une base diagonale qui dure trois périodes n'est jamais plus grande que les trois-quarts de la taille.

Nous venons de voir que, dans le pas ordinaire et dans toutes ses variétés, la longueur du pas reste la même.

Il sera facile, après cette remarque, et connaissant, soit la taille, soit l'étendue du pas, soit la longueur de la base de sustentation, de rechercher :

1° La longueur du pas, connaissant la taille;

2° La taille, connaissant la longueur du pas;

3° La base de sustentation, connaissant la longueur du pas;

4° La longueur d'une période, connaissant la taille.

La base de sustension est les trois-quarts de la taille. Soit t la taille; b la base de sustentation; nous avons $b = \frac{3t}{4}$.

1° Le pas est égal à une base de sustentation et demie. Soit a la longueur du pas; nous aurons : $a = \frac{3t}{4} + \frac{3t}{8} = \frac{9t}{8}$.

La longueur du pas est les neuf-huitièmes de la taille.

2° Cette expression nous donne la taille, connaissant la longueur du pas : $t = \frac{8a}{9}$.

La taille est les huit-neuvièmes de la longueur du pas.

3° Comme la base de sustention est les trois-quarts de la taille, nous aurons, en désignant cette base par b : $b = \frac{8a \times 3}{9 \times 4} = \frac{2a}{3}$.

La base de sustentation est les deux tiers de la longueur du pas.

4° Connaissant la taille, nous voulons savoir la longueur d'une période. Soit p cette longueur; nous savons qu'une période est un sixième du pas et que ce pas est égal à $\frac{9t}{8}$; nous aurons : $p = \frac{9t}{8 \times 6} = \frac{3t}{16}$.

La période sera égale en longueur aux trois-seizièmes de la taille.

Il est inutile de faire ressortir l'utilité de ces formules qui peuvent servir à mesurer le chemin qu'on a parcouru au pas quand on connaît la taille de son cheval; à connaître la taille d'un cheval dont on trouve les empreintes; à connaître l'allure marchée par ce cheval; la vitesse probable avec laquelle il marchait et le temps qu'on emploiera pour parcourir au pas un chemin donné, quel que soit le genre du pas marché par le cheval.

QUATRIÈME PARTIE

DU TROT (Pl. VII)

PETIT TROT

L'étude du pas nous a conduit à l'allure du trot, ou plutôt d'une de ses variétés, car le *petit trot*, limite du pas comme l'amble est l'autre limite, est le résultat forcé du rapprochement des battues diagonales qui sont arrivées à se confondre.

Nous avons vu déjà que le trot est une allure en deux temps, dans laquelle les membres diagonaux se meuvent simultanément, les périodes étant les mêmes pour chacun des membres d'un bipède diagonal.

Il résulte de là que la longueur des enjambées venant à augmenter, les empreintes des pieds antérieurs, qui, au *petit trot minimum*, sont distantes de celles des antérieurs de 0^m30, arrivent à se superposer, ce qui constitue l'allure du *trot proprement dit* ou *ordinaire*.

Dans cette allure, le mécanisme de chaque bipède antérieur ou postérieur est le même qu'à l'allure du pas; la différence entre les deux allures consiste dans la simultanéité des périodes d'appui et de soutien des membres de chaque bipède diagonal à l'allure du trot.

Chacun des temps se divise, comme dans le pas, en six périodes : trois périodes d'appui, trois périodes de soutien.

Les périodes d'appui d'un bipède diagonal coïncident avec les périodes de soutien de l'autre bipède diagonal.

Il résulte de là que lorsque le pied antérieur droit est au poser,

le pied antérieur gauche est à la fin de l'appui; le pied postérieur gauche au poser, le pied postérieur droit à la fin de l'appui.

Le petit trot peut donc être une *allure marchée,* le cheval pouvant progresser à cette allure sans être complétement détaché du sol à aucun instant, puisque aucun des membres n'est obligé de se lever pour céder sa place à un autre.

TROT PROPREMENT DIT OU ORDINAIRE

La position des quatre pieds que nous venons de voir au petit trot, le bipède diagonal droit au poser, tandis que le bipède diagonal gauche est à la fin de l'appui, est modifiée au trot ordinaire ; en effet, les empreintes latérales se superposant, le pied antérieur gauche doit être déjà levé pour faire place au poser du pied postérieur gauche, ce qui indique que le cheval a dû être, pendant un instant plus ou moins court, détaché du sol.

L'allure du trot ordinaire est donc une *allure sautée.*

Dans cette allure, l'intervalle qui sépare toujours deux pieds latéraux étant $1^{m}20$ pour un cheval de $1^{m}60$ de taille, pour que les empreintes latérales se superposent, les enjambées devront être de $2^{m}40$.

Supposons un bipède diagonal au milieu de l'appui, l'autre bipède diagonal sera au milieu du soutien et les pieds de chaque bipède latéral seront distants l'un de l'autre de $1^{m}20$, ou des trois-quarts de la taille. Nous savons que le milieu du soutien partage la durée et l'étendue du pas complet en deux parties égales et comme le poser du pied postérieur a lieu dans l'empreinte laissée par le pied antérieur du même côté, ce poser aura lieu à $1^{m}20$ du milieu du soutien. Cette longueur de $1^{m}20$ est donc celle de la moitié du pas complet de trot ordinaire.

Le pas complet de trot ordinaire mesure $2^{m}40$.

D'après le capitaine Raabe, dont les données concordent entièrement avec celles de l'ordonnance de cavalerie, la vitesse du trot ordinaire pour un cheval de $1^{m}60$ est de $3^{m}83$ par seconde.

Cette vitesse est plus que le double de celle du pas ordinaire.

GRAND TROT OU TROT ALLONGÉ

Lorsque le pied postérieur cesse de couvrir l'empreinte du pied antérieur en latérale, en se plaçant au-delà de cette empreinte, le trot est dit : *grand trot* ou *trot allongé.*

Les phénomènes sont les mêmes que dans le trot ordinaire et le chemin parcouru pendant un pas de grand trot est égal au chemin qu'aurait parcouru un membre dans le trot ordinaire, plus la longueur dont le pied postérieur dépasse l'empreinte laissée par le pied antérieur.

Cette longueur est variable en raison de l'énergie et de la conformation de l'animal ; aussi, je ne crois pas possible d'établir une mesure de vitesse pour cette allure qui est une *allure sautée* comme le trot ordinaire.

En examinant un cheval qui marche au grand trot, on peut voir assez facilement que lorsqu'il est en l'air, au commencement de la projection, les pieds du bipède diagonal qui se lève sont plus rapprochés de la verticale, bissectrice de l'angle formé par deux membres antérieurs ou postérieurs, que ceux du bipède diagonal qui va se poser.

En effet, nous avons vu que le pied antérieur est obligé d'être plus qu'au lever pour permettre le poser du pied postérieur qui prend sa place sur le sol dans le trot ordinaire, et qui la dépasse dans le grand trot ; et comme les pieds diagonaux se poseront ensemble malgré cette avance, c'est qu'une disposition particulière favorise cette manière de marcher. Evidemment, les membres ont une limite en avant et en arrière dans leur écartement de la verticale, et cette limite existe surtout dans les membres antérieurs pour l'écart en arrière. C'est pourquoi, au moment où le membre antérieur est arrivé à cette limite, il quitte le sol et ce moment est celui où le membre postérieur en diagonale renouvelle l'impulsion et donne la force de projection. Aussitôt les membres de ce bipède qui quitte l'appui se reploient sur eux-mêmes de façon à pouvoir ensuite, pendant leur oscillation en avant, passer

au-dessus du sol sans le rencontrer. On sait, en effet, que plus l'allure est rapide, plus le cheval est près de terre au moment des posers, le maximum d'élévation étant pendant le milieu de l'appui d'un bipède diagonal ; les membres qui commencent leurs périodes de soutien doivent donc être plus fléchis pour se porter en avant.

Vincent, dans l'ouvrage cité précédemment, a parlé de ce phénomène et a nommé *Vibration* l'effet de la force d'inertie, c'est-à-dire la jambe restant, par sa détente, pendant quelque temps sans se porter de nouveau en avant, et *rappel* le retour de la jambe pour se porter, par sa flexion, en avant.

De cette étude du petit trot, du trot et du grand trot, nous pouvons déduire les règles suivantes :

Le cheval est porté par deux jambes diagonalement opposées.

Les posers de chaque bipède diagonal sont simultanés et ne produisent qu'une battue.

L'instant du poser d'un pied d'un bipède antérieur ou postérieur n'est point l'instant du lever de son congénère.

Le lever d'une jambe de devant ou de derrière précède le poser de l'autre.

L'animal chemine en l'air pendant une espace de temps.

L'appui ne consomme pas la moitié entière du pas complet de trot.

Le soutien consomme la moitié du pas complet de trot.

La vibration et le rappel consomment la partie de l'appui qui complète la moitié du pas complet de trot.

AUBIN

Les auteurs appellent généralement *aubin* une allure dans laquelle le cheval trotte de derrière pendant qu'il galope de devant.

J'avoue que je ne comprends pas du tout cette définition, d'après celles qui sont données du trot et du galop.

Chaque bipède antérieur ou postérieur peut être comparé à un homme debout, immobile ou en mouvement. Quelle que soit la façon dont cet homme pourra s'y prendre pour cheminer en avant, il lui sera impossible de remplir les conditions exigées dans les définitions du trot et du galop. Cet homme marche, court, saute, mais il ne galope pas,

par la raison qu'il n'a que deux posers à opérer dans un pas complet, et non pas trois comme le cheval dans le galop. Il ne trotte pas davantage, parce que le trot est constitué par le jeu de deux bipèdes diagonaux et non par le jeu de deux membres seulement. En résumé, le trot et le galop sont constitués par le jeu combiné des quatre membres, jeu qui diffère selon que l'allure est le trot ou le galop.

Dans ce qu'on appelle l'Aubin, le bipède, qui paraît être au galop, a l'un de ses membres, ou plus chargé, ou souffrant, et ce membre ne peut suivre son congénère que par soubresauts, ce qui produit une irrégularité dans la marche au trot, et ce soubresaut peut exister dans le bipède postérieur aussi bien que dans le bipède antérieur et pour les mêmes causes.

J'appellerai donc *Aubin de devant* le trot dans lequel une mauvaise répartition du poids de l'animal ou une souffrance l'oblige à un soubresaut d'un membre antérieur.

J'appellerai *Aubin de derrière* le trot dans lequel une mauvaise répartition du poids de l'animal ou une souffrance, l'oblige à un soubresaut d'un membre postérieur.

TROT DÉSUNI

Dans les trois genres de trot que nous venons d'examiner : *petit trot, trot ordinaire, grand trot,* dans lesquels nous avons vu les pieds diagonaux écartés d'une distance égale aux trois-quarts de la taille de l'animal, ces pieds diagonaux tombent sur le sol en même temps et, par conséquent, ne produisent qu'une seule battue pour tous les deux, une pour chaque temps.

Lorsque les pieds diagonaux font entendre deux battues extrêmement rapprochées, mais que l'oreille peut cependant percevoir, les empreintes laissées sur le sol par ces pieds diagonaux sont plus distantes l'une de l'autre que dans le trot que nous venons d'étudier. Le pied postérieur qui se pose le premier sert pour ainsi dire de support sur lequel roule la machine toute entière pendant une partie de l'appui de ce membre, après quoi a lieu le poser du membre antérieur en diagonale, sur lequel roulera

également cette même machine quand le pied postérieur aura quitté l'appui. L'appui simultané des bipèdes diagonaux ne dure donc pas trois périodes; plus les empreintes diagonales s'éloignent de la longueur de la base de sustentation, moins l'appui simultané est long.

Ce mécanisme permet des enjambées énormes qui expliquent la vitesse prodigieuse que peuvent atteindre les chevaux dits *trotteurs d'hippodrôme*.

Nous verrons plus tard un mécanisme analogue employé par le cheval de course pour galoper; aussi, ce trot désuni, quoique laid, disgracieux et j'ajouterai pernicieux, a-t-il autant de raison d'être admis sur le turf que le galop de course.

J'ai dit pernicieux avec intention, car je suis convaincu qu'une plus complète connaissance de la Locomotion aurait fait bannir des épreuves au trot ces excessives vitesses auxquelles ne sont arrivés nos chevaux qu'en modifiant leur forme et leurs aptitudes d'une façon telle que le plus engoué des sportsmen ne pourra qualifier d'avantageuse, pas plus sous le rapport de l'utilité et de l'agrément que sous celui de l'élégance.

Je ne parle pas de la quantité de tares dont nous devons l'extension croissante à cette vertigineuse vitesse, parce que ceci est du ressort de l'extérieur et non de la Locomotion. Cependant, quoique j'aime à m'en rapporter en toutes choses aux gens du métier, je croirai avec peine que cet axiôme avancé par un sportsman soit vrai : *tout cheval peut courir avec des jardons, et tout cheval peut chasser avec une nerf-ferure.*

Sans doute ces choses-là sont possibles, mais ne voit-on pas tous les jours des chevaux tarés, usés, boiteux, qui font un service pénible. Je ne crois pas cependant que ces tares, cette usure, ces boiteries, surtout quand elles sont héréditaires, soient des recommandations pour faire employer ces chevaux comme reproducteurs; aussi, quoique pour tous les sportsmen *la question des jardons* soit tranchée depuis longtemps, je dirai que le but avouable de l'institution des courses est la sélection des animaux qui doivent être livrés à la reproduction pour l'amélioration de l'espèce chevaline en général et le maintien de la pureté et des qualités du pur sang qui sert à cette amélioration; et si les chevaux de pur sang se tirent avantageusement des épreuves qu'on leur impose, quoique tarés, leur origine seule en est la cause, et leurs produits, moins bien nés qu'eux, boiteront sans aucun doute, n'ayant pas l'énergie inhérente au degré de sang de leurs pères.

Nous voyons très-souvent des chevaux *trotteurs* qui écartent, en marchant au trot, les membres postérieurs; d'autres *billardent*. Ceci

s'explique par ce fait, que l'espace embrassé par l'extension en avant du membre postérieur étant très-grand, le pied antérieur en latérale n'est pas levé assez vite ou n'est pas encore assez porté en avant pour éviter la rencontre du pied postérieur. Aussi ces deux défauts sont-ils très-communs chez les trotteurs qui possèdent, soit l'un, soit l'autre.

Si nous devons toutes les tares dont sont infectés les chevaux de course à la vitesse excessive que l'on demande à des animaux trop jeunes, vitesse que l'on cherche sans cesse à augmenter, nous devons, d'un autre côté, ce besoin de vitesse à la spéculation, ce qui prouve que les meilleures institutions peuvent devenir nuisibles quand elles sont détournées de leur but, et qu'on peut appliquer à l'institution des courses ce qu'un écuyer, M. Auber, disait en parlant de l'équitation rassemblée :

« L'art ne doit pas tomber dans le domaine de la spéculation. »

DU CENTRE DE GRAVITÉ (Pl. VI)

En joignant, comme pour le pas, à chaque période, les centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière-main, nous trouvons la direction constante de la colonne vertébrale, dont les deux extrémités décrivent à la suite l'une de l'autre des courbes semblables à celles que nous avons trouvées au pas; et si sur ces lignes nous joignons les points où se trouve le centre de gravité à chaque période, nous avons une ligne brisée qui représente le chemin parcouru par le centre de gravité qui progresse de $0^{m}40$ par période dans le trot ordinaire. Son déplacement maximum sur le plan horizontal est de $0^{m}12$ pour un cheval de $1^{m}60$, dont les pieds antérieurs sont distants de $0^{m}40$.

Dans le plan vertical, le déplacement maximum est de $0^{m}15$. Ce déplacement est égal à la longueur de la flèche de l'arc décrit par l'extrémité supérieure de chaque membre, le maximum d'élévation existant pendant le milieu de l'appui d'un membre.

Dans le déplacement vertical, l'épine dorsale reste constamment parallèle à elle-même; pendant la première moitié de l'appui, elle monte; pendant la seconde moitié, elle descend, toujours parallèle à elle-même, et ainsi

de suite pour chaque bipède diagonal. Elle change sa direction horizontale avec les changements d'appui des bipèdes.

Au grand trot, chacun des points de l'épine dorsale décrit, au lieu d'arcs de cercles parallèles entre eux, des lignes paraboliques, parallèles entre elles.



CINQUIÈME PARTIE

DU GALOP

Le galop est une allure à trois temps, dans laquelle les pieds se posent à terre successivement, un pied postérieur le premier. Le poser de celui-ci est suivi du poser du bipède diagonal, dont il ne fait pas partie, et enfin le poser du pied antérieur opposé en diagonale à celui qui s'est posé le premier s'effectue en dernier lieu.

Les levers ont lieu dans l'ordre de posers.

Dans l'étude que nous avons faite du *pas* et du *trot ordinaire,* nous avons trouvé constamment qu'un pied d'un bipède antérieur ou postérieur restait au soutien un espace de temps égal à celui pendant lequel il était à l'appui.

Dans l'étude du galop, nous allons voir une modification à cette règle, en même temps qu'à celle que nous avons établie pour les vitesses respectives des deux extrémités de chaque membre.

Comme le pas et le trot, le galop se divisera en plusieurs variétés; il sera :

Petit galop et *galop racourci,* quand le pied qui se pose sur le sol le premier restera en arrière de l'empreinte du pied qui s'est posé le dernier dans le pas précédent, ou quand tous les intervalles entre les empreintes des pieds, pendant un pas, seront plus courts que les trois-quarts de la taille.

Galop proprement dit ou *galop ordinaire,* quand le pied qui se pose le premier se placera sur l'empreinte ou à côté de l'empreinte du pied qui s'est posé le dernier dans le pas précédent, et quand, en même temps, les empreintes seront toutes distantes des trois-quarts de taille de l'animal dans un même pas.

Grand galop ou *galop allongé,* quand le pied qui se pose le premier se placera en avant de l'empreinte laissée par le pied qui s'est posé le dernier au pas précédent, toutes les empreintes d'un pas complet séparées par un intervalle égal aux trois-quarts de la taille du cheval.

Un cheval est au galop *sur le pied droit,* quand le pied qui se pose le dernier est le pied droit antérieur.

L'ordre des posers est :

1° Pied gauche postérieur ;
2° Bipède diagonal gauche ;
3° Pied droit antérieur.

Un cheval est au galop *sur le pied gauche* quand le pied qui se pose le dernier est le pied gauche antérieur.

L'ordre des posers est :

1° Pied droit postérieur ;
2° Bipède diagonal droit ;
3° Pied gauche antérieur.

On appelle *foulée* le temps pendant lequel un membre antérieur ou postérieur, ou un bipède diagonal reste à l'appui, ce qui, d'après l'ordre de la succession des posers au galop, donne *trois foulées* pour un pas complet de galop.

Chacune de ces foulées est divisée en trois périodes, ce qui donne neuf périodes successives d'appui, pour un pas complet de galop.

GALOP PROPREMENT DIT OU GALOP ORDINAIRE

Si nous examinons les empreintes laissées sur le sol par un cheval qui marche au galop ordinaire sur le pied droit (Pl. XXIII), nous voyons que l'empreinte laissée par le pied gauche postérieur après sa foulée, qui était la première du pas du galop, est à côté de l'empreinte laissée par le pied droit antérieur après sa foulée, qui était la troisième du pas de galop précédent.

Entre l'empreinte du pied gauche postérieur et celle du droit pos-

térieur, nous trouvons un intervalle égal aux trois-quarts de la taille de l'animal et cet intervalle est le même entre l'empreinte du pied droit postérieur et celle du gauche antérieur, qui, avec lui, opérait la deuxième foulée.

De l'empreinte du pied gauche antérieur à celle du droit antérieur sur lequel s'opère la troisième foulée, nous trouvons encore ce même intervalle égal aux trois-quarts de la taille.

La longueur d'un pas complet de galop est donc égale à trois fois les trois-quarts de la taille du cheval ou à trois fois la longueur de la base de sustentation régulière, ce qui, pour un cheval de 1^{m}60 de taille, nous donne un pas de galop ordinaire égal à 3^{m}60.

Examinons les rapports de durée du soutien et de l'appui de chaque membre.

Comme toutes les allures, le galop est mesuré par le chemin parcouru par un membre depuis son lever jusqu'à son poser, ou encore depuis son lever jusqu'à son nouveau lever, puisque le poser est suivi de l'appui, pendant lequel le pied ne quitte pas la place où il s'est posé.

D'après ce que nous savons déjà, un pas complet se compose de trois appuis successifs qui durent chacun trois périodes, ce qui nous donne neuf périodes d'appui. Ces trois appuis étant successifs, pendant l'un de ces appuis, les autres membres sont au soutien; donc, le premier membre qui a été à l'appui restera au soutien pendant les appuis des deux autres, bipède diagonal et membre antérieur.

Si, par exemple, le pied postérieur gauche a fini ses trois périodes d'appui, les périodes d'appui du bipède diagonal gauche commenceront, et les pieds, postérieur gauche et antérieur droit, seront au soutien. Quand l'appui du bipède diagonal gauche cessera, le pied antérieur droit sera à son tour à l'appui pendant trois périodes, pendant lesquelles le pied postérieur gauche et le bipède diagonal gauche seront au soutien.

Nous trouvons donc, jusqu'ici, pour le pied postérieur gauche, trois périodes d'appui et six périodes de soutien. Le temps de l'appui est donc la moitié du temps du soutien pour chaque membre.

Nous avons vu, dans les allures à deux et à quatre temps, que la vitesse de l'extrémité supérieure d'un membre était la moitié de la vitesse de l'extrémité inférieure de ce même membre, le temps de l'appui étant égal au temps du soutien.

Au galop, le corps progresse successivement sur trois supports et sans

intermittence, tandis que chaque pied reste à l'appui sans progresser pendant un tiers du temps d'un pas complet; et comme le corps ne progresse que pendant les périodes d'appui des membres, il parcourt, à chaque appui de chaque membre, le tiers du pas complet. Chaque pied parcourt, pendant ses périodes de soutien, la longueur du pas complet, et ses périodes de soutien durent pendant le pas complet moins le temps de son appui ou moins un tiers du temps du pas du galop; il marche donc un tiers plus vite que la partie supérieure.

La vitesse du pied est plus grande que celle du corps d'une quantité égale à un tiers.

PRÉPARATION DU DÉPART (Pl. XVI)

La planche XVI représente l'analyse de tous les mouvements exécutés par les membres depuis la base de sustentation jusqu'après le premier pas de marche.

Dans la colonne *a*, le cheval est sur la base de sustentation régulière.

1re *Période* (Fig. 1)

Le cheval va se préparer à partir sur le pied droit. Pour cela, le pied postérieur droit se place sous le centre, de façon à pouvoir supporter, à un moment donné, la masse entière. Ce pied postérieur droit se place donc en avant de la position qu'il occupait, dans la base de sustentation régulière, d'une longueur égale à la moitié de cette base.

Là, il se met à l'appui.

Les trois autres pieds n'ont pas changé les conditions de leur appui.

2e *Période* (Fig. 2)

Le cheval lève le pied antérieur gauche.

Les trois autres pieds ne changent rien à leur appui.

3e *Période* (Fig. 3)

Le pied antérieur gauche commence à progresser dans la direction de son poser.

Le pied antérieur droit se lève.

Les deux pieds postérieurs n'ont rien changé à leur appui.

4[e] *Période* (Fig. 4)

Les deux pieds antérieurs progressent tous les deux, le droit plus que le gauche.

Le pied postérieur gauche se lève.

Le pied postérieur droit reste à l'appui.

5[e] *Période* (Fig. 5)

Les deux pieds antérieurs progressent chacun de la même quantité que dans la période précédente.

Le pied postérieur gauche, au soutien, est à côté du pied postérieur droit, toujours à l'appui.

6[e] *Période* (Fig. 6)

Les deux pieds antérieurs progressent toujours, chacun de la même quantité que dans les périodes précédentes.

Le pied gauche postérieur se met au poser sur l'empreinte laissée par le pied antérieur gauche. Il marque ainsi la première foulée du pas de départ qui va commencer par l'appui de ce pied gauche postérieur.

Le pied postérieur droit est à la fin de l'appui.

PAS DE DÉPART (Pl. XVI)

PREMIÈRE FOULÉE

1[re] *Période* (fig. 1)

Les deux pieds antérieurs progressent toujours.

Le pied postérieur gauche est au commencement de l'appui.

Le pied postérieur droit est au lever, en arrière du postérieur gauche.

2[e] *Période* (fig. 2)

Les deux pieds antérieurs continuent à progresser.

Le pied postérieur gauche est au milieu de l'appui.

Le pied postérieur droit s'avance dans la direction de son poser, conservant avec l'antérieur gauche un intervalle égal aux trois-quarts de la taille.

3e *Période* (fig. 3)

Le bipède diagonal gauche est au poser.

Le pied antérieur droit est au soutien, à côté de l'antérieur gauche qui est au poser.

Le pied postérieur gauche est à la fin de l'appui.

La première foulée du pas de départ est accomplie.

Si nous récapitulons ce qui s'est passé pour chaque pied, depuis le lever de chacun d'eux, nous voyons qu'entre le lever du pied antérieur gauche et son poser, il s'est écoulé un intervalle de sept périodes et ce pied a parcouru les deux tiers du pas complet. Chaque période représente donc, en étendue, pour ce pied antérieur gauche dans le pas de départ, une longueur de $\frac{2a}{21}$.

Depuis son lever jusqu'à son poser, le pied gauche postérieur a parcouru la base de sustentation ou par période $\frac{a}{6}$.

Le pied postérieur droit a parcouru, depuis son lever jusqu'à son poser, un tiers du pas complet, plus la moitié de la base de sustentation régulière, ou : $\frac{a}{3} + \frac{a}{6} = \frac{a}{2}$. Ce pied postérieur droit a parcouru la moitié d'un pas complet.

Nous examinerons le chemin parcouru par le pied antérieur droit à la fin de sa première évolution en l'air.

DEUXIÈME FOULÉE

4e *Période* (fig. 4)

La deuxième foulée commence par l'appui du bipède diagonal gauche dont les pieds sont distants de la longueur d'une base de sustentation régulière.

Le pied antérieur droit progresse toujours.

Le pied postérieur gauche est au lever.

5e *Période* (fig. 5)

Le bipède diagonal gauche est au milieu de l'appui.

Le pied postérieur gauche et le pied antérieur droit progressent tous deux, mais inégalement; le pied antérieur comme dans les périodes précédentes; le pied postérieur, comme dans les périodes du pas de marche qui suivra.

6e *Période* (fig. 6)

Le deuxième foulée finit par la fin de l'appui du bipède diagonal gauche, instant du poser du pied antérieur droit qui marque la troisième foulée.

Le pied postérieur gauche avance toujours.

Le pied antérieur droit a fait, depuis son lever jusqu'à son poser, séparés l'un de l'autre par un intervalle de neuf périodes, la longueur du pas complet a, et par période $\frac{a}{9}$.

Dès la fin de la deuxiène foulée du pas du départ, la progression à chaque période sera égale pour tous les pieds au soutien, pendant toute la durée de la marche.

TROISIÈME FOULÉE

7e *Période* (fig. 7)

8e *Période* (fig. 8)

9e *Période* (fig. 9)

La troisième foulée commence avec l'appui du pied antérieur droit.

Pendant les septième, huitième et neuvième périodes qui composent la troisième foulée, les trois autres pieds sont privés d'appui ; le postérieur gauche progresse, tandis que le bipède diagonal gauche est au lever, pendant la septième période.

La troisième foulée se termine avec la fin de l'appui du pied antérieur droit.

Projection (fig. 10)

La projection comprend l'espace de temps pendant lequel le cheval est complétement privé d'appui. Ce temps est celui pendant lequel s'opère l'échange d'appui du pied antérieur droit et du pied postérieur gauche. Le premier est au lever, tandis que le second est au poser.

Ces deux membres sont privés d'appui, mais en contact avec le sol pendant la période de projection du galop ordinaire.

Le lever du pied antérieur droit correspond au poser du pied postérieur gauche, qui vient marquer à côté de l'antérieur droit la première foulée du premier pas de marche.

PAS DE MARCHE

Nous voyons, par l'inspection de la planche XVI, que les choses se passent d'une manière analogue pour le pas de marche et pour le pas de départ. Seulement, le chemin parcouru par chaque pied étant le même pour tous pendant le pas de marche, les périodes seront égales pour tous en durée et en étendue, et si nous comptons les périodes qui séparent deux posers successifs du même membre, nous trouvons un intervalle de dix périodes, quoiqu'au premier abord on puisse croire qu'il n'y en a que neuf, ce qui est vrai pour le galop *ralenti* et pour le galop *raccourci*.

Nous avons vu, en effet, que le pied marche un tiers plus vite que le corps.

Entre le lever d'un membre, le droit antérieur, par exemple, et son poser, ce membre parcourra la longueur du pas dans les deux tiers du temps qu'a mis le corps à parcourir le même chemin; ces deux tiers représentent la durée des périodes d'appui du bipède diagonal gauche et du pied postérieur gauche, périodes qui se trouvent comprises entre le lever et le poser de l'antérieur droit resté au soutien pendant leur durée.

Entre le poser et le commencement de l'appui de l'antérieur droit, nous avons une période; entre le commencement de l'appui de ce pied et son nouveau lever, nous avons trois périodes; entre son lever et son poser, nous avons les six périodes d'appui du postérieur gauche et du bipède diagonal gauche; il y a donc bien sept périodes de soutien et trois périodes d'appui entre deux levers consécutifs.

Total, dix périodes.

Que résulte-t-il de là?

C'est que le poser du pied postérieur gauche ne coïncide pas avec la fin de l'appui de l'antérieur droit. Il y a un plus long espace de temps entre la battue du pied postérieur gauche et la battue du pied antérieur droit qu'entre les deux autres qui précédaient cette dernière. Aussi entend-on, en écoutant la marche d'un cheval au galop, trois battues séparées par deux intervalles égaux et suivies de la première du pas suivant avec un intervalle de temps plus long que celui qui sépare les deux autres.

D'après ce que nous venons de voir, cet intervalle est plus long de la durée d'une période, ou un dixième du pas complet.

L'étude attentive de la planche XVI fera comprendre le mécanisme et l'ordre des mouvements des membres au galop mieux que toutes les explications écrites. L'intelligence complète des allures précédentes rendra facile celle du galop.

Nous trouvons donc, dans un pas complet de marche de galop :

1° Un pied postérieur à l'appui pendant trois périodes;
2° Un bipède diagonal à l'appui pendant trois autres périodes;
3° Un pied antérieur à l'appui pendant trois autres périodes;
4° Le cheval complétement privé d'appui pendant une période.

Ce qui fait que le cheval est successivement porté par un pied postérieur, un bipède diagonal, et un pied antérieur; qu'il est privé d'appui pendant une période et que ses pieds sont en contact avec le sol de la façon suivante :

1re Foulée..	1re période.	Postérieur gauche.....	*Commenct de l'appui..*	1 pied.
	2e période..	Postérieur gauche.....	*Milieu de l'appui.....*	1 pied.
	3e période..	Postérieur gauche.....	*Fin de l'appui.......*	3 pieds.
		Bipède diagonal gauche	*Poser...............*	
2e Foulée..	4e période..	Postérieur gauche.....	*Lever...............*	3 pieds.
		Bipède diagonal gauche	*Commenct de l'appui..*	
	5e période..	Bipède diagonal gauche	*Milieu de l'appui.....*	2 pieds.
	6e période..	Bipède diagonal gauche	*Fin de l'appui.......*	3 pieds.
		Antérieur droit........	*Poser...............*	
3e Foulée..	7e période..	Bipède diagonal gauche	*Lever...............*	3 pieds.
		Antérieur droit........	*Commenct de l'appui..*	
	8e période..	Antérieur droit........	*Milieu de l'appui....*	1 pied.
	9e période..	Antérieur droit........	*Fin de l'appui.......*	1 pied.
Projection...	10e période.	Antérieur droit........	*Lever...............*	2 pieds.
		Postérieur gauche.....	*Poser...............*	

La vitesse du galop ordinaire étant $5^{m}44$ par seconde, un pas complet se fait en $\frac{2}{3}$ de seconde. Une foulée dure donc $\frac{1}{5}$ de seconde et la projection $\frac{1}{15}$ de seconde. Ces courtes durées rendent presque inappréciables à l'œil le temps de chaque appui et le temps de la projection surtout. Le soutien de chaque membre qui dure $\frac{7}{15}$ de seconde frappe plus longtemps l'œil de l'observateur.

Le galop ordinaire est une *allure sautée.*

PETIT GALOP A TROIS TEMPS ET GALOP RACCOURCI (Pl. XXIII)

On dit qu'un cheval marche au *petit galop* et au *galop raccourci* quand l'empreinte laissée par la première foulée d'un pas est en arrière de l'empreinte laissée par la troisième foulée du pas précédent.

Ce galop a trois caractères.

1° Il est obtenu par le simple ralentissement de l'allure, et alors les empreintes laissées sur le sol sont également espacées des trois-quarts de la taille, mais la longueur totale du pas est plus petite que trois bases de sustentation régulière.

2° Le cheval se braquant sur la main, qui cherche seule à le ralentir, conserve un écartement du bipède diagonal égal aux trois-quarts de la taille ; mais l'intervalle entre les deux empreintes postérieures et l'intervalle entre les deux empreintes antérieures est moindre que l'intervalle qui sépare les empreintes du bipède diagonal qui opère la deuxième foulée. L'écartement de ce bipède diagonal est égal aux trois-quarts de la taille.

Dans ce cas, on dit que le cheval *pique* son galop.

3° Le cheval est rassemblé et alors les intervalles entre les empreintes sont égaux, mais plus petits que les trois-quarts de la taille.

C'est ce galop qu'on nomme *galop raccourci.*

GALOP RACCOURCI A QUATRE TEMPS

L'habitude que prennent les chevaux de manége de galoper lentement les amène souvent à exécuter le galop dit à *quatre temps.*

Les posers ont lieu dans l'ordre suivant :

Galop sur le pied droit { postérieur gauche. postérieur droit. antérieur gauche. antérieur droit.

Galop sur le pied gauche { postérieur droit. postérieur gauche. antérieur droit. antérieur gauche.

Le capitaine Raabe cite un cheval de cirque qui a galopé devant lui en quatre temps de la façon suivante :

Postérieur droit,
Antérieur droit,
Postérieur gauche,
Antérieur gauche.

Ce cas est peut-être unique.

Le galop en quatre temps est une *allure marchée.*

GRAND GALOP OU GALOP ALLONGÉ

Cette allure est complétement semblable au galop ordinaire. La longueur et la durée de la projection seules diffèrent et le pas est mesuré par le chemin parcouru pendant les trois foulées, plus la longueur de la projection, comprenant l'intervalle qui sépare la troisième empreinte d'un pas de la première du pas suivant.

Il est à remarquer que plus l'allure devient allongée, plus les battues qui composent le pas de galop se rapprochent et que la dernière d'un pas est plus éloignée de la première du pas suivant, relativement à la durée de chacun de ces pas. Si donc on échelonnait les durées des battues pour les trois genres de galop, on trouverait que la projection dans le grand galop dure au-delà d'une période; dans le galop ordinaire, elle dure une période; dans le petit galop, elle n'existe plus, ce petit galop pouvant être une allure marchée.

Dans le grand galop, qui est une allure sautée, le cheval, pendant la période de projection, est non-seulement privé d'appui, mais complétement détaché du sol, et cela d'autant plus longtemps que la projection est plus grande.

VITESSE DU GALOP

De même que nous avons vu l'impossibilité de déterminer la vitesse du petit trot et du grand trot, de même pour le galop nous ne pourrons déterminer la vitesse du petit galop et du grand galop, tout dépendant de l'intervalle qui sépare les empreintes de la troisième foulée d'un pas de la première du pas suivant.

La vitesse du galop ordinaire est à peu près le triple de la vitesse du pas ordinaire.

Le capitaine Raabe admet que cette vitesse est de $327^{m}60$ par minute, soit $5^{m}44$ par seconde.

DU GALOP DÉSUNI

Quand les foulées ont lieu dans les deux ordres suivants :

1° { Pied gauche postérieur,
Bipède latéral droit,
Pied gauche antérieur;

2° { Pied droit postérieur,
Bipède latéral gauche,
Pied droit antérieur,

on dit que le cheval est au *galop désuni*.

Le cheval est désuni de devant ou de derrière, suivant que le bipède latéral droit ou le bipède latéral gauche est à l'appui par rapport à la main à laquelle on se trouve au manége.

Si on est à main droite et que la deuxième foulée s'opère sur le bipède latéral gauche, le cheval est désuni de derrière.

Si à cette même main la deuxième foulée s'opère sur le bipède latéral droit, le cheval est désuni de devant.

En ligne droite, le cheval est simplement désuni quand un bipède latéral est à l'appui pendant la deuxième foulée.

DU CENTRE DE GRAVITÉ

La connaissance du chemin parcouru par le centre de gravité au galop n'est pas plus importante qu'au pas et au trot. Mais comme à ces deux allures il est utile pour l'arçonnerie de connaître la direction et la forme, rectiligne ou curviligne, de l'épine dorsale à chaque période d'un pas de galop, la recherche de la marche du centre de gravité n'est donc encore là qu'accessoire, comme aux allures précédentes.

Pour cette recherche, nous procéderons comme nous avons fait au pas et au trot.

Cherchons d'abord les positions des centres de gravité de l'avant-main et de l'arrière-main, à chaque période. (Pl. XX).

La ligne brisée A, B, C, D, est le chemin parcouru par le centre de gravité de l'arrière-main.

La ligne brisée A', B', C', D', est le chemin parcouru par le centre de gravité de l'avant-main.

Au commencement de l'appui du pied postérieur gauche, nous voyons le pied postérieur droit au soutien à côté du pied gauche; le centre de gravité de l'arrière-main est au-dessus du pied gauche.

Pour avoir la direction de l'épine dorsale à cette période, qui est la première de la première foulée, il faut connaître la position du centre de gravité de l'avant-main.

En suivant les colonnes qui représentent chaque période, je trouve que, au commencement de l'appui du pied antérieur gauche, le pied antérieur droit est au soutien à côté du gauche. Le centre de gravité de l'avant-main est donc au-dessus de celui-ci.

Nous avons vu que le pas de galop se compose de dix périodes.

Les centres de gravité antérieur, postérieur et commun progressent donc à chaque période de $\frac{1}{10}$ du pas complet ou $\frac{a}{10}$.

En comptant trois fois la longueur $\frac{a}{10}$ sur la ligne A B', je trouve au point *a'* de la ligne A' B' le centre de gravité de l'avant-main à la première période de la première foulée.

Le centre de gravité commun se trouvera sur la ligne *aa'*, qui joint les deux centres de gravité partiels.

A quel point de cette ligne se trouve-t-il?

Quand nous aurons construit, par le procédé employé pour la ligne *aa'*, toutes les lignes qui représentent les diverses directions de l'épine dorsale, nous aurons les lignes *bb'*, *cc'*, *dd'*, *ee'*, *ff'*, etc...

La ligne *ee'* représente la direction de l'épine dorsale à la deuxième période de la deuxième foulée, ou cinquième période du pas de galop.

Nous voyons, sur la colonne qui représente cette période, que le cheval, au milieu de l'appui du bipède diagonal gauche, a les deux pieds, droit antérieur et gauche postérieur, à égale distance chacun de leurs congénères. Le centre de gravité commun se trouvera au tiers antérieur de la distance qui sépare les deux pieds extrêmes, antérieur droit et postérieur gauche, au point 5.

Si, maintenant, sur chacune des lignes *dd'*, *cc'*, *bb'*, *aa'*, nous portons le centre de gravité trouvé au point 5, à $\frac{a}{10}$ en arrière, en le faisant reculer de cette longueur d'une période à l'autre, nous aurons les points 4, 3, 2, 1 qui représentent les divers points par lesquels aura passé le centre de gravité commun.

En avant du point 5, nous opérerons de même et nous obtiendrons les points 6, 7, 8, 9, 10, 11, etc.

En joignant tous ces points par un trait continu, nous aurons la ligne tracée par le centre de gravité commun, ligne que nous voyons aller légèrement de gauche à droite pendant toute la première foulée; pendant la deuxième foulée, elle continue à incliner vers la droite pour se transporter à gauche, pendant la durée de la troisième foulée et de la projection, d'une quantité égale à celle dont elle a incliné à droite pendant les deux foulées précédentes.

La longueur de la ligne tracée pendant les deux premières foulées est plus grande que celle de la ligne tracée pendant la troisième foulée et la projection; aussi les deux directions, avec les longueurs correspondant

à chacune de ces directions, expliquent-elles la sensation du cavalier qui, au galop sur le pied droit, éprouve un mouvement lent de gauche à droite pendant les deux premières foulées et un mouvement aussi lent, mais de plus courte durée, de droite à gauche, pendant la troisième foulée et la projection.

En examinant les diverses directions de l'épine dorsale, directions figurées à chaque période par les lignes *aa'*, *bb'*, *cc'*, *dd'*, *ee'*, *ff'*, etc., nous voyons que toutes ces directions sont telles que jamais l'une des extrémités ne passe par l'un des points où l'autre extrémité a passé.

L'épine dorsale ne décrit donc pas une ligne serpentine ; elle reste toujours droite, se transportant à chaque période de façon à faire un angle avec la direction qu'elle avait à la période précédente.

Pendant la durée de la première foulée, la direction qui, à la première période, est de gauche à droite, devient, à la troisième période, de droite à gauche. Cette direction se maintient de droite à gauche pendant toute la deuxième foulée.

Au commencement de la troisième foulée, l'épine dorsale est dirigée de gauche à droite, et se transporte parallèlement à elle-même pendant toute la troisième foulée et la projection, pour se retrouver, à la première foulée du pas suivant, dans la même position qu'elle occupait en *aa'*, à la première période de la première foulée du pas précédent.

Nous n'avons déterminé ces lignes de direction de l'épine dorsale et les courbes tracées par le centre de gravité, qu'aux allures ordinaires. Il est facile, par le même raisonnement et une construction analogue, de les déterminer à toutes les variétés des différentes allures.

SIXIÈME PARTIE

DE LA COURSE

GALOP FORCÉ (Pl. XXIII)

Le cheval qui a été préparé par l'entraînement aux épreuves de la course, a changé, par cette éducation, sa manière de galoper, qui a dû se modifier de telle sorte qu'il obtienne le maximum de vitesse qui lui est possible.

L'extension toujours croissante qu'il arrive à donner à tout son être l'amène à augmenter l'intervalle entre les empreintes laissées par les pieds et, par conséquent, à faire des enjambées plus grandes. Aussi, à un certain degré de vitesse, ne trouve-t-on plus ces empreintes distantes l'une de l'autre des trois-quarts de la taille.

Cet intervalle entre les empreintes varie pour toutes à la fois ; elles sont toujours séparées par des intervalles à peu près égaux, avec une longueur de projection qui est environ du quart de la longueur du pas complet de galop forcé.

Cette allure est à quatre temps.

Il est à remarquer que le galop s'opère par un mécanisme analogue à celui du trot désuni. Le pied postérieur gauche se pose le premier et ensuite le pied postérieur droit. En troisième lieu s'opère le poser de l'antérieur gauche, lequel est suivi du poser de l'antérieur droit.

Chacun de ces membres est tour à tour seul à l'appui, ensuite avec le membre qui s'est posé après lui, lequel reste un instant seul à l'appui. Le troisième membre vient ensuite à l'appui avec ce second, et reste seul

à son tour à l'appui. Le quatrième membre partage ensuite l'appui avec le troisième, puis reste seul à l'appui pour détacher le cheval du sol. La projection s'opère alors. Les membres sont donc en contact avec le sol dans l'ordre suivant :

				Pieds en contact avec le sol
	Poser			1
Postérieur gauche	*Commenc[t] de l'appui*	poser	postérieur droit	2
Postérieur gauche	*Milieu de l'appui*	commenc[t] de l'appui	postérieur droit	2
Postérieur gauche	*Fin de l'appui*	milieu de l'appui	postérieur droit	2
Postérieur gauche	*Lever*	fin de l'appui	postérieur droit	2
	Poser	lever	postérieur droit	2
Antérieur gauche	*Commenc[t] de l'appui*	poser	antérieur droit.	2
Antérieur gauche	*Milieu de l'appui*	commenc[t] de l'appui	antérieur droit.	2
Antérieur gauche	*Fin de l'appui*	milieu de l'appui	antérieur droit.	2
Antérieur gauche	*Lever*	fin de l'appui	antérieur droit.	2
		Lever	antérieur droit.	1
	Projection			0

Si l'allure vient à augmenter de vitesse, le poser du pied postérieur droit s'effectuera plus tard, ainsi que les commencements de toutes les périodes du bipède latéral droit. L'appui simultané de deux pieds sera moins long et le cheval pourra même se trouver privé d'appui pendant l'intervalle de la première et de la seconde foulée. Alors se produira une nouvelle modification que nous allons étudier.

GALOP DE COURSE

Le galop de course est une allure extrêmement difficile à analyser, à cause du peu d'harmonie qui existe dans les distances des mêmes empreintes entre deux pas successifs.

En recherchant plusieurs relevés d'empreintes laissées par différents chevaux de course, et en comparant ces relevés entre eux, on est frappé de suite par la différence de l'allure de chacun de ces chevaux. Et non-seulement les traces laissées par plusieurs chevaux n'ont aucun rapport entre elles, mais deux traces successives du même cheval sont complétement dissemblables.

Prenons les relevés faits par trois auteurs : MM. le baron de Curnieux, Daudel et Raabe. Nous inscrirons les empreintes successives laissées par

chaque cheval dans l'ordre des posers des pieds, posers qui ont lieu dans le même ordre que dans le galop forcé :

1°—	PG	0.90	PD	1.40	AG	0.80	AD	0.40	PG	0.80	PD	1.40	AG	0.70	AD	0.30 PG
2°—	»	1.10	»	1.85	»	1.25	»	1.85	»	0.80	»	1.80	»	1.40	»	1.20 »
3°—	»	0.30	»	2.25	»	1.10	»	1.10	»	0.60	»	2.20	»	1.10	»	1.10 »
4°—	»	1.55	»	1.70	»	1.40	»	2 —	»	—	»	—	»	—	»	— »
5°—	»	0.90	»	3 —	»	1.50	»	1.80	»	—	»	—	»	—	»	— »

Qu'est-ce que prouvent ces cinq relevés ? C'est qu'entre les posers de deux mêmes pieds, les distances varient dans deux pas successifs, et que, pour savoir comment s'est opérée la course d'un cheval, il faudrait analyser chacun de ses pas complets.

On pourrait presque dire, d'après cela, que le galop de course n'est pas une allure à caractères nettement établis. Cependant l'ordre des posers étant invariable, quoique les intervalles de ces posers entre eux soient variables, nous allons essayer, en étudiant le relevé qui embrasse le plus de terrain, le n° 5, nous allons, dis-je, essayer de définir le galop de course.

Nous voyons tout d'abord que la projection est égale en longueur au quart du pas complet. Elle est également le quart en durée, parce qu'on peut admettre que le mouvement est uniforme. Cette projection a lieu entre le lever du membre antérieur droit et le poser du membre postérieur gauche. Si nous divisons en quatre périodes l'instant pendant lequel le cheval se trouve privé d'appui, nous aurons quatre périodes pendant lesquelles le cheval progressera de 1^{m}80 ou 0^{m}45 par période. Cette longueur de projection étant le quart du pas complet et comprenant quatre périodes, le pas complet comprendra seize périodes, et le terrain couvert par les appuis en comprendra douze.

Nous pouvons dès maintenant calculer les retards des pieds, les uns par rapport aux autres, et par suite construire un plan de terre qui fera voir l'ensemble des mouvements de ce pas de galop de course.

La distance qui sépare les deux empreintes postérieures est 0^{m}90, correspondant au terrain parcouru en deux périodes.

Le pied postérieur droit est donc en retard de deux périodes sur le postérieur gauche. Je placerai le commencement de l'appui du pied droit dans la colonne correspondant à la fin de l'appui du gauche et à 0^{m}90 en avant.

Comme nous avons seize périodes, j'ai tracé un tableau à seize

colonnes; les trois colonnes de gauche porteront les trois périodes d'appui du pied postérieur gauche ; ce sera dans la troisième que je placerai le commencement de l'appui du pied postérieur droit. Les appuis des deux pieds postérieurs comprendront donc cinq colonnes; la troisième colonne aura deux pieds à l'appui.

Dans les quatre colonnes de droite, je placerai les périodes pendant lesquelles le cheval est privé d'appui; la dernière (16e période) portera la trace du poser du pied postérieur gauche à 7m20 en avant de la ligne d'appui du pied postérieur gauche déjà placé.

En allant de droite à gauche, sur la quatrième ligne et à 1m80 en arrière du poser de ce pied postérieur gauche, se trouvera le lever de l'antérieur droit. Sur cette même ligne, et pendant trois colonnes, toujours en allant de droite à gauche, se trouveront les trois périodes d'appui du pied antérieur droit.

Comme nous avons fait pour le bipède postérieur, nous allons faire pour trouver le retard du pied droit antérieur sur le gauche antérieur.

Ce retard sera en périodes le nombre de fois dont 1m50 contient 0m45. Ce sera, par conséquent, trois périodes plus $\frac{1}{3}$. Nous négligerons ce tiers qui ne peut pas entrer dans la construction de cette planche. Il faudrait pour cela diviser chaque période en trois parties et avoir quarante-huit tiers de période pour le pas complet, ce qui ne contribuerait pas à éclaircir l'explication. Nous tiendrons compte seulement de ces trois périodes et nous placerons la fin de l'appui du membre antérieur gauche dans la colonne qui précède le commencement de l'appui du pied antérieur droit, qui est celle de son poser.

Dans toutes les colonnes précédant les commencements d'appui, nous placerons les posers; dans toutes celles suivant les fins d'appui, nous placerons les levers.

Nous avons seize périodes pendant lesquelles chaque membre passe d'un lever à un nouveau lever. Ce membre reste à l'appui trois périodes, et treize en l'air privé d'appui. Il progresse, entre le lever et le poser, pendant douze périodes et fait à chaque période $\frac{7^m 20}{12} = 0^m 60$. Nous n'avons plus, pour finir la planche XXI, qu'à faire avancer, par période, entre le lever et le poser, chaque membre de 0m60 pour avoir sa position en l'air à chaque période.

L'examen de cette planche nous montre le cheval porté sur les pieds postérieurs pendant une période. C'est le seul appui simultané de deux

pieds, pendant tout le pas. Entre l'appui du pied postérieur droit et celui de l'antérieur gauche, le cheval est privé d'appui et complétement étendu.

Nous pouvons donc dire, d'après le pas de galop que nous venons d'étudier, que le galop de course est une allure en quatre temps, mais que ces temps sont inégaux, et l'examen détaillé qu'on peut faire sur le modèle de celui-ci, de tous les pas successifs d'un même cheval ou de plusieurs chevaux, convaincra que ces temps sont toujours inégaux et que cette inégalité est variable.

Nous aurions pu arriver à la construction de cette planche par un autre raisonnement.

Ainsi, on pourra diviser le terrain couvert en douze périodes, et le raisonnement se fera de même en comptant combien de fois l'une de ces douze périodes est contenue dans la projection.

Si on connaît la taille du cheval, on pourra procéder encore différemment : on retranchera la longueur de la base de sustentation régulière de la distance qui sépare la deuxième de la troisième empreinte, et alors on calculera de la gauche à la droite tous les retards des membres entre eux, en prenant toujours, pour longueur de terrain parcouru en une période, le douzième du terrain couvert dans un pas.

Veut-on maintenant se rendre compte de la difficulté que doivent éprouver les artistes à représenter les chevaux en pleine course ?

Chaque pas de course durant une demi-seconde, une période dure seulement un trente-deuxième de seconde. La limite des intervalles de temps appréciables étant un cinquième de seconde, il est de toute impossibilité de saisir la position des membres dans l'intervalle d'une période et même pendant tout l'appui d'un membre qui dure trois périodes ou trois trente-deuxièmes de secondes.

Si nous consultons la planche XXI, nous voyons que la position qui peut frapper le regard le plus longtemps est celle comprise entre la fin de la première foulée, où l'extension commence à être sensible, et la fin de la troisième, où il commence à réunir de nouveau ses membres. Nous avons là un intervalle de six périodes ou trois seizièmes de seconde, presque un cinquième de seconde.

Tous les artistes ont donc pu entrevoir le cheval dans cette attitude d'extension où tous l'ont représenté, sans toutefois placer convenablement les membres. La représentation fidèle en sera facile si l'on observe la théorie que nous avons établie.

Un fait important à observer : c'est que les empreintes laissées par un cheval de course lancé dans tout son train se suivent sur une même ligne droite, comme feraient les traces laissées par les rayons d'une roue privée de jantes ; et ce fait s'accuse dans toutes les allures où l'on voit les empreintes se rapprocher de la ligne médiane, à mesure que la vitesse de l'allure augmente.

Certains auteurs prétendent que le galop de course est une allure en deux temps ; d'autres prétendent que c'est une allure en quatre temps ; d'autres encore que c'est une allure en deux temps, mais divisée en quatre mouvements. Je ne m'arrête pas à cette opinion, exprimée par d'autres, que c'est une allure en trois temps.

Nous venons de voir que le galop de course, comme le galop forcé, s'opère au moyen de quatre posers successifs. Cette seule raison me fait classer le galop de course comme allure en *quatre temps*.



SEPTIÈME PARTIE

DE LA LOCOMOTION

CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC L'ÉQUITATION

L'étude de la Locomotion fournit des indications précieuses à l'écuyer. Elle lui permet de combiner ses aides avec justesse pour obtenir, à un moment précis, l'allure ou le mouvement qu'il veut exiger de son cheval.

Nous allons passer en revue les différents changements d'allure, et l'équitation pourra déduire de la manière dont ces changements s'opèrent des règles rationnelles, en rapport avec les lois qui régissent le mécanisme de l'animal.

Nous avons vu, par l'étude que nous avons faite des diverses allures du cheval, que toutes ont entre elles une phase commune : la base diagonale.

L'amble, le galop désuni, le galop de course, font exception à cette règle.

D'après cela, nous pouvons dire de suite que l'animal profitera de son appui sur une base diagonale pour changer d'allure. Nous avons là également la raison pour laquelle les allures qui sont privées de bases diagonales ne se prêtent point aux exercices du manége, parce qu'en même temps qu'elles excluent le rassembler, on ne peut passer sans transition d'une allure à base latérale à une allure à base diagonale. Le passage du trot à l'amble, du galop à l'amble, du galop désuni au trot, etc., et *vice-versâ*, est donc impossible sans arrêter son cheval, ou sans qu'il modifie les rapports de distance de ses membres.

PASSAGE DU PAS AU TROT ET DU TROT AU PAS

Le cheval au pas et au commencement de l'appui sur une base diagonale dispose le bipède diagonal au soutien, en donnant à ces deux pieds

un écartement égal aux trois-quarts de la taille. A la fin de l'appui du bipède diagonal, il se lance en l'air et retombe sur le bipède diagonal qui était au soutien et qui s'est disposé pour l'allure du trot. Pendant l'appui de ce bipède, le premier, qui est à son tour au soutien, dispose ses pieds suivant l'allure du trot, en leur donnant un écartement égal aux trois-quarts de la taille.

Pour passer du trot au pas, le cheval retombe sur un bipède diagonal; à la seconde période de son appui, le pied antérieur de l'autre bipède se posera à $0^{m}60$ en avant de l'antérieur à l'appui, et une base latérale du pas sera construite.

Le pas se continuera ensuite par le poser du pied postérieur qui était au soutien, et qui aura lieu à $0^{m}30$ en arrière de l'antérieur qui va quitter l'appui.

PASSER DE LA STATION AU TROT ET DU TROT A LA STATION

Le cheval lève un bipède diagonal et se lance en l'air avec l'autre bipède diagonal, et l'allure du trot est entamée.

Pour passer à la station, il retombe sur un bipède diagonal et vient replacer le bipède diagonal qui est au soutien dans sa position de station.

PASSER DE LA STATION AU GALOP ET DU GALOP A LA STATION

Nous avons étudié le départ au galop de pied ferme, il est inutile d'y revenir.

Pour passer du galop à la station, le cheval qui va effectuer la troisième période de la seconde foulée du galop à droite, pose son pied antérieur droit à côté du gauche, laisse à l'appui le postérieur droit et vient ensuite placer le postérieur gauche à côté du droit.

PASSER DU PAS AU GALOP ET DU GALOP AU PAS

Le cheval sur la base diagonale gauche (1re période) soulève son avant-main par la détente du membre antérieur gauche, qui se lève; le pied postérieur gauche, qui est au lever, ira marquer la première foulée en avant du postérieur droit et l'allure se continuera comme dans le départ au galop de pied ferme.

Pour passer du galop au pas, il retombe sur le bipède diagonal gauche, place le pied antérieur droit à $0^{m}60$ en avant du gauche et établit ainsi la base latérale droite, après quoi le pas se continue.

PASSER DU TROT AU GALOP ET DU GALOP AU TROT

Le cheval, au trot et en l'air, qui devrait retomber sur le bipède diagonal droit, retombe sur le pied postérieur gauche seul et marque ainsi la première foulée du galop à droite. Le bipède diagonal gauche retombe ensuite et, en dernier lieu, le pied antérieur droit, resté au soutien jusque là.

Pour repasser au trot, le cheval appuyé sur le bipède diagonal gauche dispose le bipède diagonal droit pour recevoir à terre la masse lancée en l'air par le bipède diagonal gauche.

CHANGEMENT DE DIRECTION

Au pas. — Le cheval appuyé sur la base diagonale gauche peut aller à droite, parce que le pied antérieur droit est au soutien et le pied postérieur droit à l'appui sous le centre.

On devra donc indiquer le changement de direction pendant la base diagonale gauche.

Au trot. — Le cheval, qui retombe sur le bipède diagonal gauche, peut tourner à droite, parce que le pied postérieur droit est sous le centre et le pied antérieur droit au soutien.

Le changement de direction pour tourner à droite doit être indiqué à l'instant du poser du bipède diagonal gauche.

Au galop. — Le cheval qui commence l'appui du bipède diagonal gauche peut tourner à droite, parce que le pied postérieur droit est sous le centre et l'antérieur droit au soutien.

L'indication pour tourner à droite doit être donnée à l'instant du poser du bipède diagonal gauche, au moment où le cheval marque la deuxième foulée. Avec un cheval bien dressé, le pied antérieur gauche restera au soutien et le cheval pourra exécuter une pirouette ou une fraction de pirouette.

DU CHANGEMENT DE PIED (Pl. XVIII)

Si, étant sur le pied droit, le cheval veut tourner à gauche, il devra s'arrêter pour repartir au galop sur le pied gauche, ou changer de pied en l'air, cas le plus habituel du cheval en liberté.

Pour changer de pied en l'air, le cheval procède ainsi :

Première phase. — Pendant la troisième foulée, il inverse le bipède postérieur, de telle sorte que les deux pieds de ce bipède soient, pendant la projection, dans la position qu'ils occuperont dorénavant dans la projection du pas de marche de galop à gauche. Le bipède antérieur, au moment où le cheval est en l'air ou privé d'appui, n'a pas encore modifié sensiblement sa position.

Le cheval, en l'air ou privé d'appui, a donc le pied postérieur droit prêt à retomber sur le sol, le gauche en arrière de lui.

Deuxième phase. — Le pied postérieur droit est à l'appui opérant la première foulée du galop à gauche. Pendant cette foulée, le bipède antérieur inverse l'ordre de ses pieds, qui se placent pour continuer le galop à gauche, lequel est constitué à la troisième foulée.

Le changement de pied est alors complet.

L'étude de la planche XVIII complétera l'intelligence de ce mécanisme très-simple pour celui qui connaît les positions des membres à chaque période du galop ordinaire.

Revenons à la période du changement de pied dans laquelle le cheval est en l'air et supposons qu'après le poser du pied postérieur le bipède antérieur n'inverse pas l'ordre de ses membres. Le galop se trouve désuni.

Cette période en l'air du changement de pied représente donc le cheval au galop désuni quand il est privé d'appui.

D'après cette explication du changement de pied, l'équitation saura trouver le moyen de le provoquer par une juste combinaison d'aides.

L'utilité de l'étude de la Locomotion se trouve ainsi bien démontrée au point de vue de l'équitation.

La connaissance de la Locomotion donnera, en effet, au professeur zélé et instruit le moyen de faire acquérir à son élève un tact qu'une longue pratique pouvait seule donner quand ces lois n'étaient qu'imparfaitement connues. En faisant observer tous les instants où il peut

demander un mouvement, un changement de direction ou d'allure, l'élève prend l'habitude de demander à propos à son cheval et évite ainsi bien des défenses, en même temps qu'il acquiert ce tact qui était le privilége exclusif des praticiens spécialement doués. De la connaissance de ces lois ne peuvent sortir que des principes équestres rationnels, que sauront apprécier et mettre à profit les cavaliers vraiment hommes de cheval, parce que ces principes sont basés sur les lois naturelles et non pas sur le besoin de faire école ou de formuler de nouveaux moyens que l'on crée d'après des cas particuliers et dont on fait des préceptes qu'il faut sans cesse modifier avec les cas nouveaux qui se présentent.



DE LA LOCOMOTION

CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC LA REPRÉSENTATION DES QUADRUPÈDES

La représentation fidèle des animaux est extrêmement difficile, quand il s'agit de les figurer en action, à cause de l'extrême rapidité des mouvements, même aux allures les plus lentes.

La connaissance de la théorie de la Locomotion permet à l'artiste de donner une position exacte des membres à telle allure qu'il voudra représenter, parce que la décomposition de cette allure par périodes, dans les plans de terre, lui donne la position des membres à l'appui et en l'air à l'instant qu'il veut saisir pour l'harmonie de son sujet. Il est vrai cependant que certaines positions qui se trouvent dans une allure donnée ne doivent pas être choisies; ainsi, dans le galop ordinaire, on ne prendra guère pour figurer un cheval au galop que l'instant pendant lequel le cheval est en l'air ou encore pendant le commencement de la première foulée. De même dans la course, toutes les périodes ne sont pas également favorables à la représentation de cette allure; en effet, l'appui de chaque membre dure seulement un intervalle de temps égal à $\frac{3}{32}$ de seconde, moins de $\frac{1}{10}$ de seconde. Il sera donc rationnel de représenter le cheval au galop de course complétement détaché du sol.

A cette allure, il ne s'agira pour l'artiste que de juger lui-même s'il doit représenter le cheval dans les périodes en l'air du pas de galop, ou dans les périodes en l'air de la projection. Ce sera lui qui décidera quelle attitude, étendue ou repliée, donnera plus de vie à son sujet.

Les quadrupèdes domestiques et sauvages marchent tous comme le cheval, n'en déplaise aux veneurs, qui prétendent que les animaux sauvages ne se méjugent jamais, c'est-à-dire couvrent toujours avec le pied postérieur l'empreinte laissée par le pied antérieur.

Il est vrai qu'un piqueur qui fait le bois ne rencontre que les traces d'animaux qui viennent de faire leur nuit, et ces animaux, tranquilles et occupés de leur nourriture, ne marchent, sans doute, que le pas ordinaire; mais a-t-on examiné attentivement, ou a-t-on eu l'occasion d'examiner plusieurs traces successives d'animaux poursuivis? On verrait certainement d'autres traces que celles trouvées dans le premier cas, car on ne peut admettre qu'à divers degrés de vitesse les distances ne varieront pas comme chez le cheval et les animaux domestiques. Les artistes pourront, sans crainte de se tromper, représenter tous les animaux d'après les règles que nous venons d'étudier.

Ces règles, je les crois exactes, et la conviction bien établie que j'ai de leur valeur m'a seule décidé à les livrer à la publicité.

Je crois surtout avoir jeté une grande clarté sur ces questions si compliquées, en innovant la construction de ces plans de terre si utiles pour analyser un pas d'une allure quelconque.

Ces plans de terre ne sont autre chose que la projection sur le sol de chacun des pieds en l'air, pendant les périodes successives d'appui de chacun d'eux.

Pour les variétés des allures, il sera facile de construire des plans de terre, si on a bien compris la construction de ceux qui se trouvent dans l'atlas pour les allures ordinaires.

Je le répète, je ne crois pas qu'une analyse rigoureuse des allures soit possible sans cette décomposition d'un pas par périodes successives, reproduites séparément sur un plan de terre qui permet d'embrasser d'un coup-d'œil les mouvements multipliés des quatre membres entre deux levers successifs du même membre, ou dans un pas complet.

Je crois avoir rempli le programme que je me suis tracé au commencement de cet ouvrage. Sans doute, il sera critiqué; mais une critique de bonne foi ne m'effraie pas et sera utile à tous les amis du progrès de la science hippique. Aussi, quelque sévère qu'il puisse être, s'il est consciencieux et impartial, je sollicite le jugement de tous les hommes éclairés qui ne mettront pas dans l'examen de mon travail une passion intéressée.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

TROISIÈME PARTIE

VARIÉTÉS DU PAS

QUATRIÈME PARTIE

LE TROT

CINQUIÈME PARTIE

LE GALOP

SIXIÈME PARTIE

LA COURSE

SEPTIÈME PARTIE

FIN DE LA TABLE

NICE. — TYP. V.-EUGÈNE GAUTHIER ET Cie, DESCENTE DE LA CASERNE, 1.



NICE. — TYP. V.-EUGÈNE GAUTHIER ET Cie, DESCENTE DE LA CASERNE, 1.

ÉTUDE

SUR

LA LOCOMOTION

DU CHEVAL

ET

DES QUADRUPÈDES EN GÉNÉRAL

CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC L'ÉQUITATION ET LA REPRÉSENTATION
DES QUADRUPÈDES
A TOUTES LES ALLURES ET A TOUTES LES VARIÉTÉS DE CES ALLURES

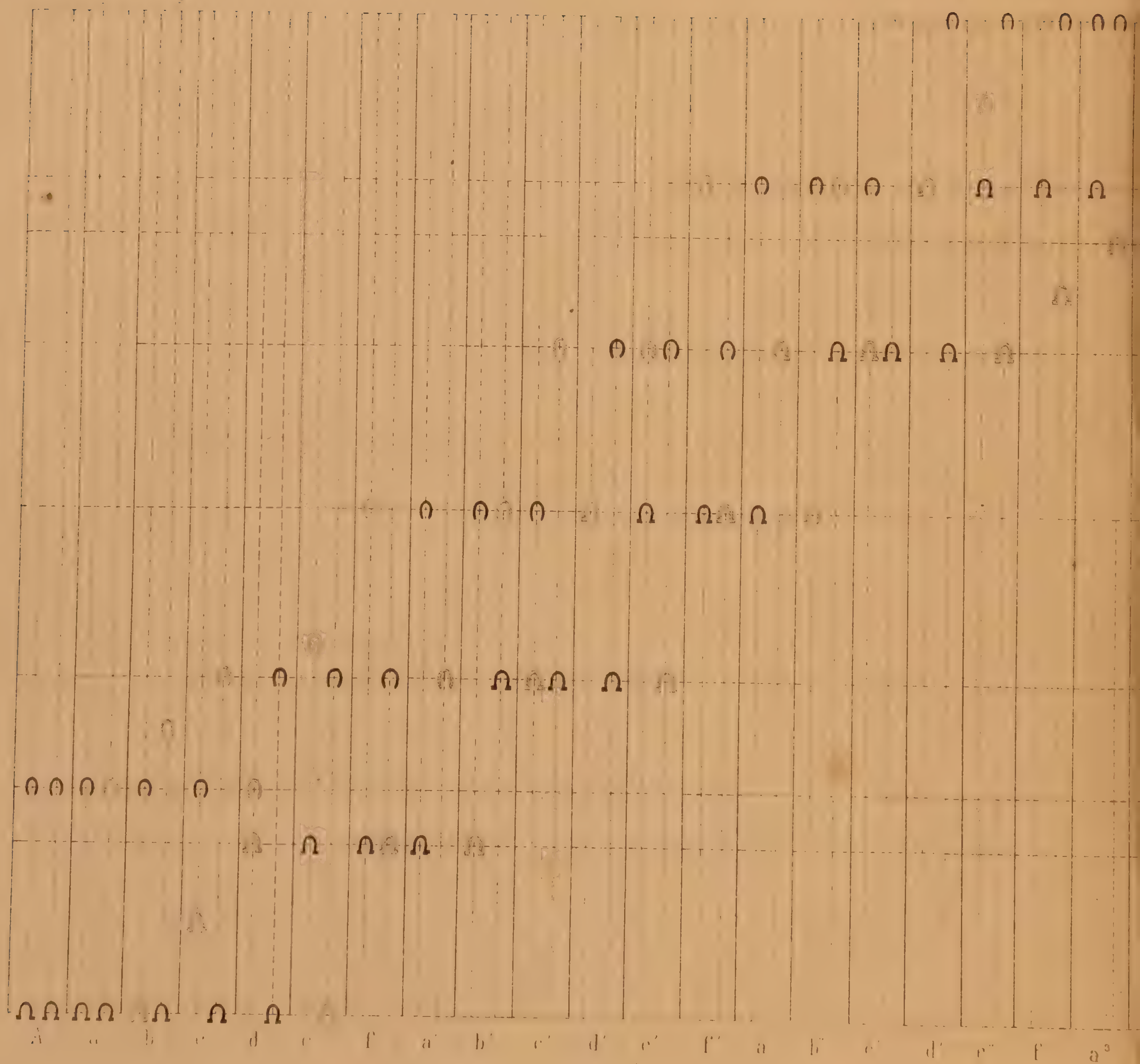
PAR

JULES LENOBLE DU TEIL

ATLAS

PARIS
LIBRAIRIE MILITAIRE DE J. DUMAINE, LIBRAIRE-ÉDITEUR
30, Rue et Passage Dauphine, 30

1873

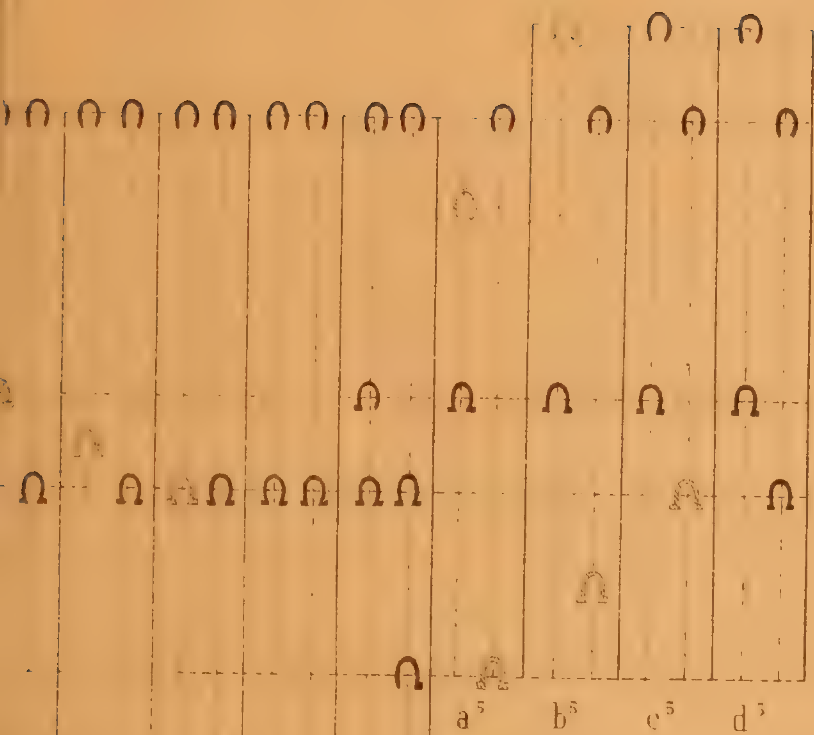


PAS PROPREMENT DIT

Analyse d'un pas de Départ
" d'un pas de Marche
" d'un pas d'Arrêt

Etablissement et Régularisation de la base de Sustentation dans les deux cas

PI. I



LÉGENDE EXPLICATIVE pour tous les plans de terre.

Pied antérieur à l'appui.

" postérieur "

" antérieur au soutien.

" postérieur "

" " droit à l'appui sur une empreinte du pied antérieur droit.

" " gauche à l'appui sur une empreinte du pied antérieur gauche.

" " droit au poser et pied antérieur droit au lever.

" " gauche au poser et pied antérieur gauche au lever.

Echelle à 0.033

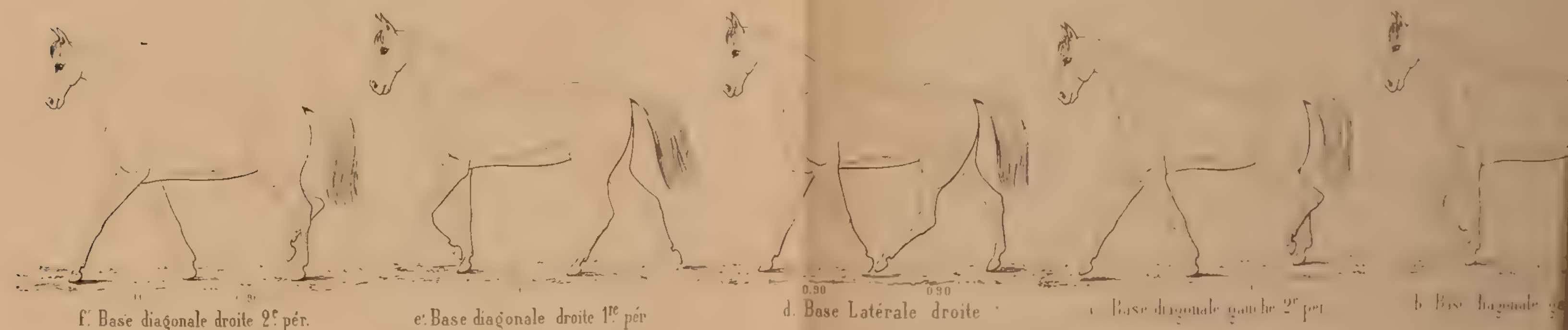
PAS ORDINAIRE

Pas de Départ



f. Base diagonale droite 2e pér — e. Base diagonale droite 1re pér — d. Base Latérale droite — c. Base diagonale gauche 2e pér. — b. Base diagonale g

Pas de Marche

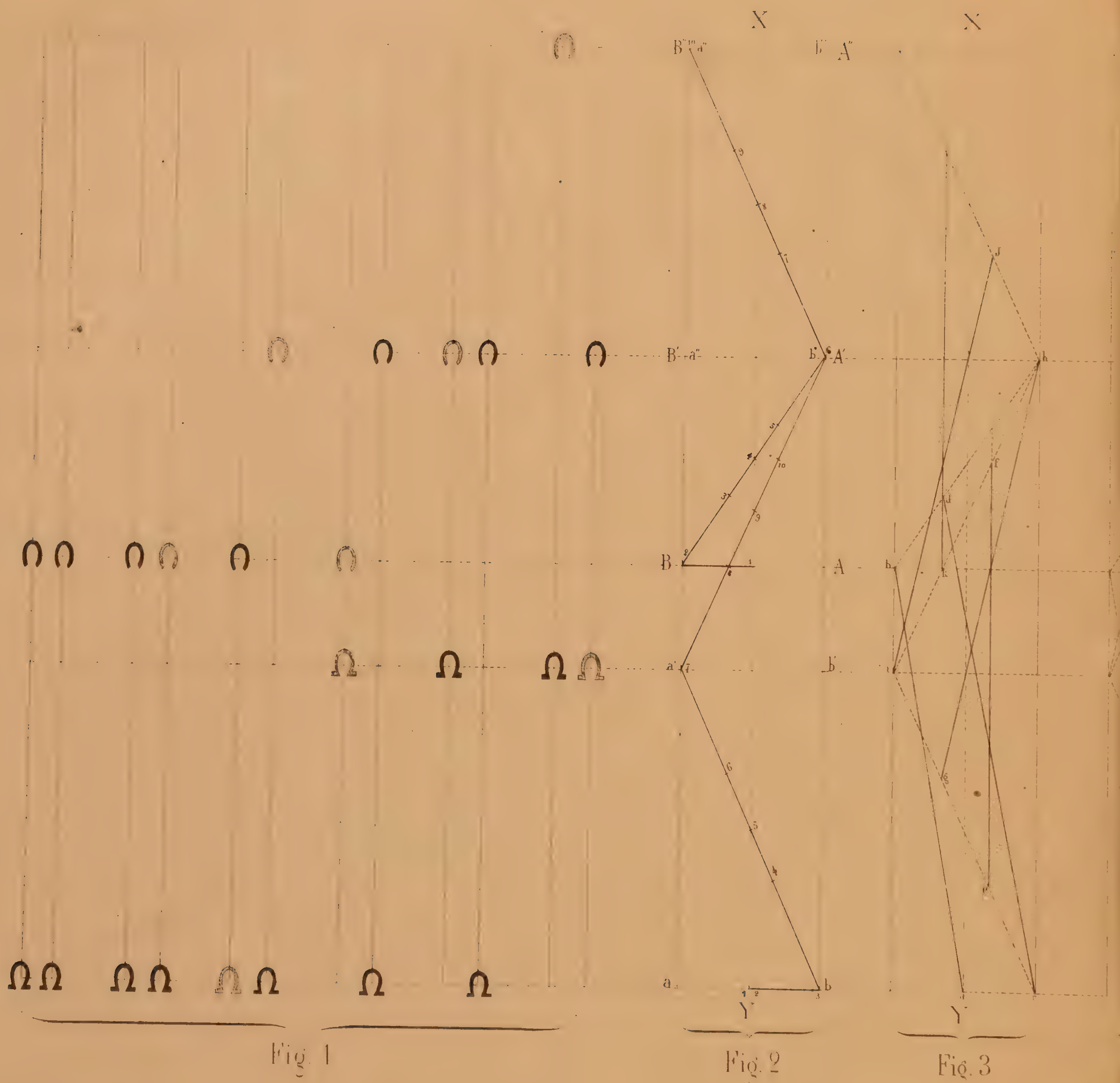


f'. Base diagonale droite 2e pér. — e'. Base diagonale droite 1re pér — d. Base Latérale droite — c. Base diagonale gauche 2e pér — b. Base diagonale g

Pas d'Arrêt



f''. Base diagonale droite 2e pér. — e''. Base diagonale droite 1re pér — d''. Base Latérale droite — c''. Base diagonale gauche 2e pér. — b. Base diagonale g



PAS ORDINAIRE. Pas de Départ

RECHERCHE DE LA MARCHE DU CENTRE DE GR

Pl. III

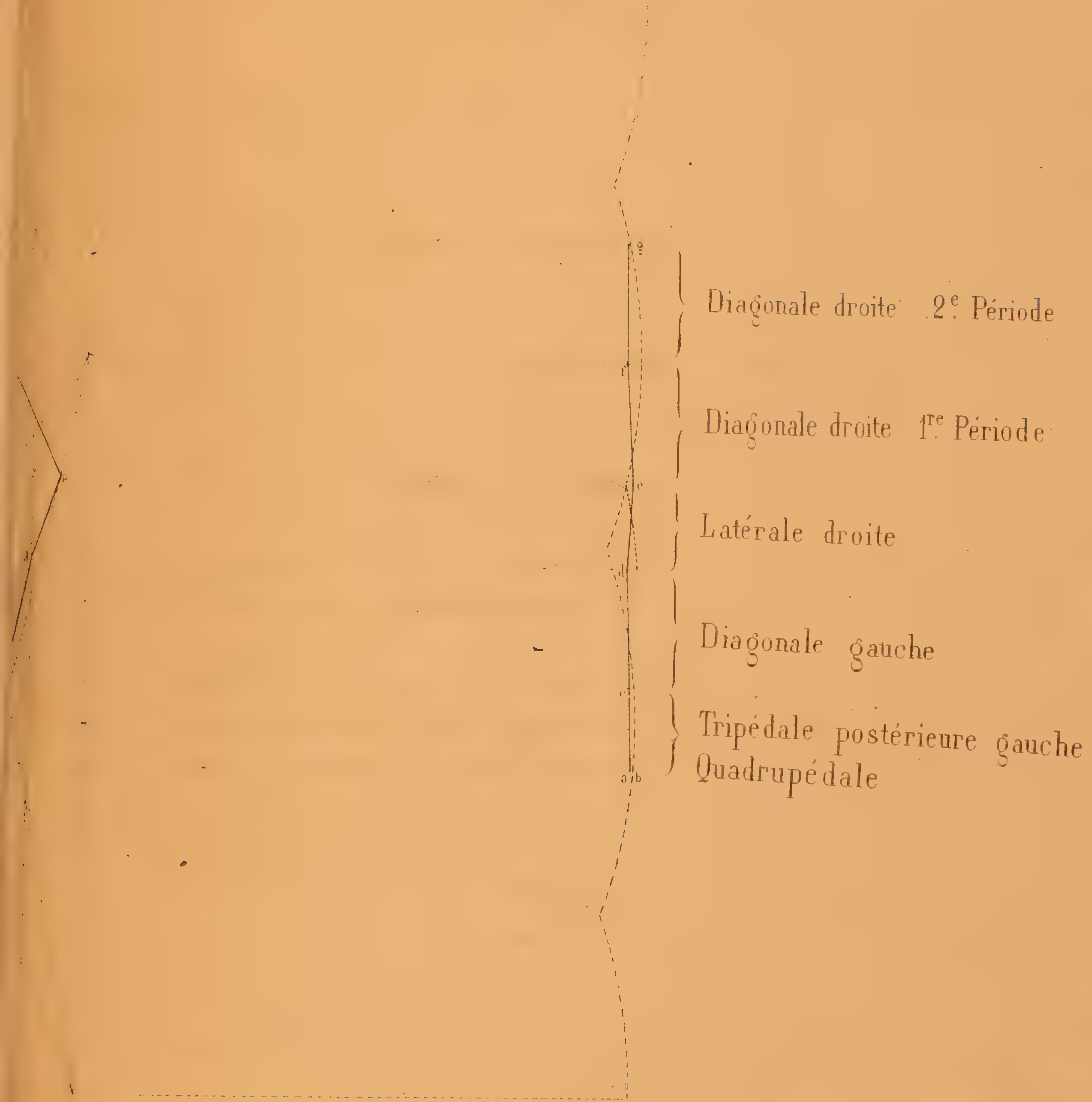


Fig 4

É.

Echelle à 0.066

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

X

Y

PAS ORDINAIRE. Pas de M

RECHERCHE DE LA MARCHE DU CENTRE

Pl. IV

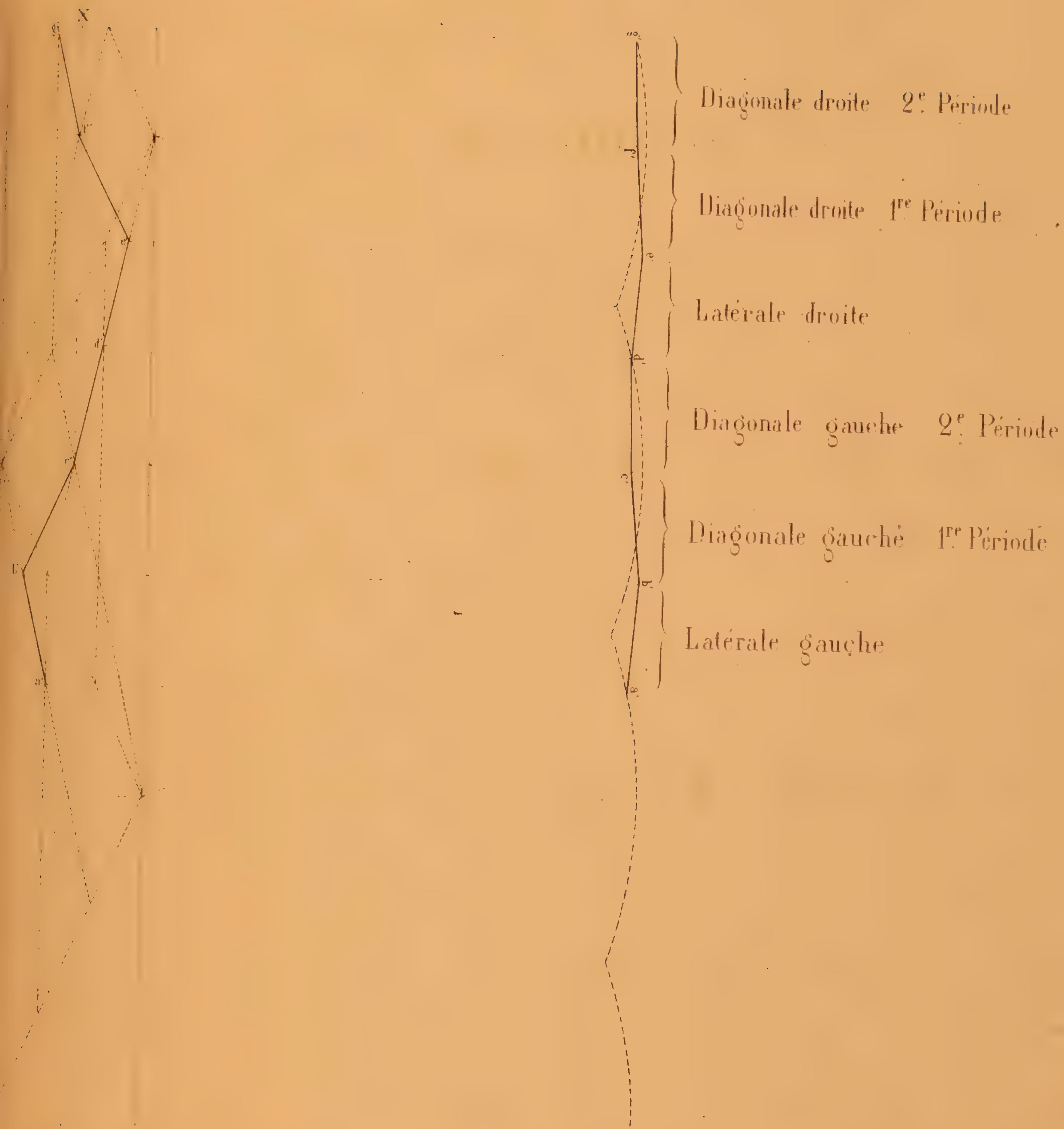


Fig. 4

VITÉ. Echelle à 0.066.

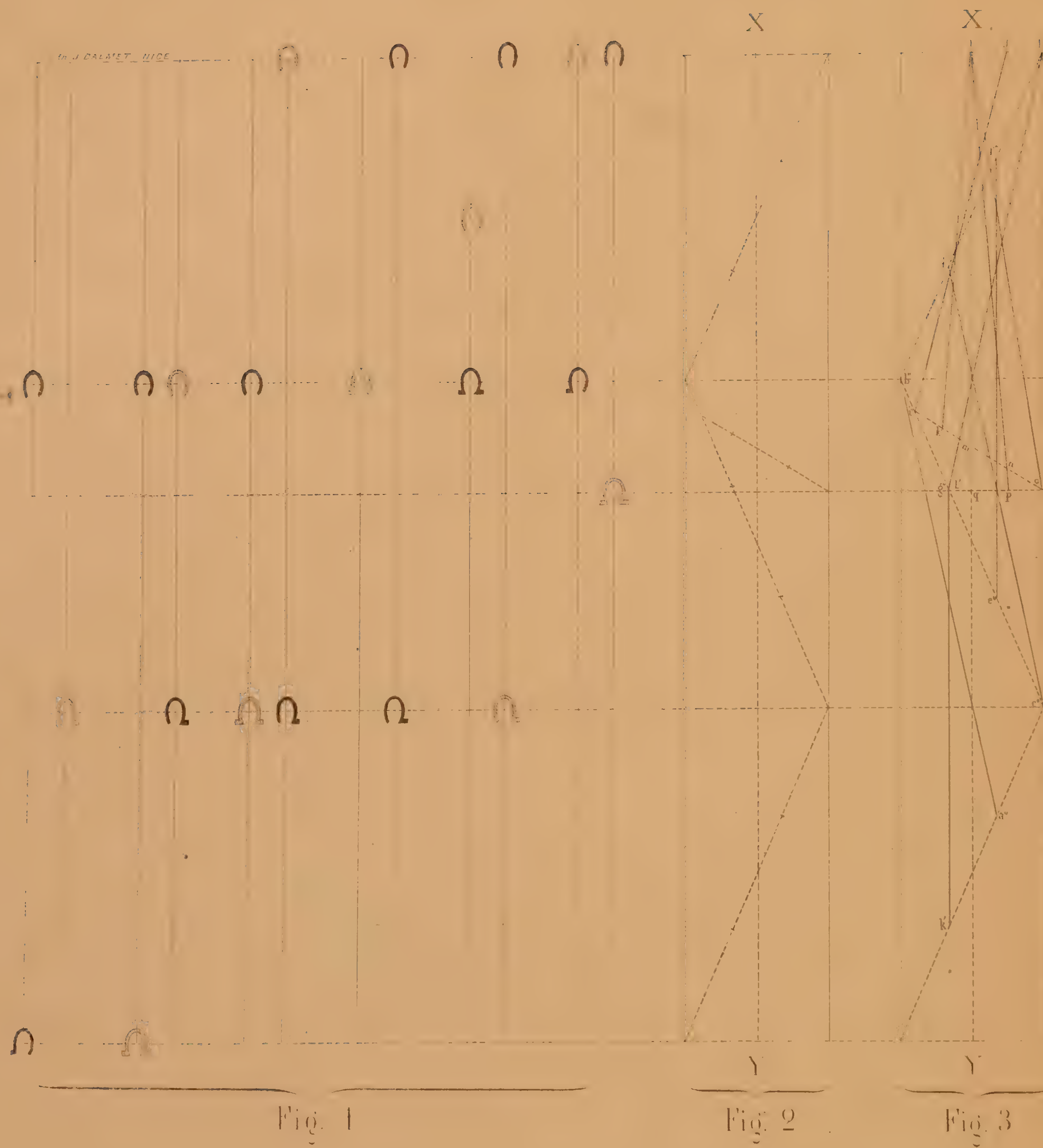
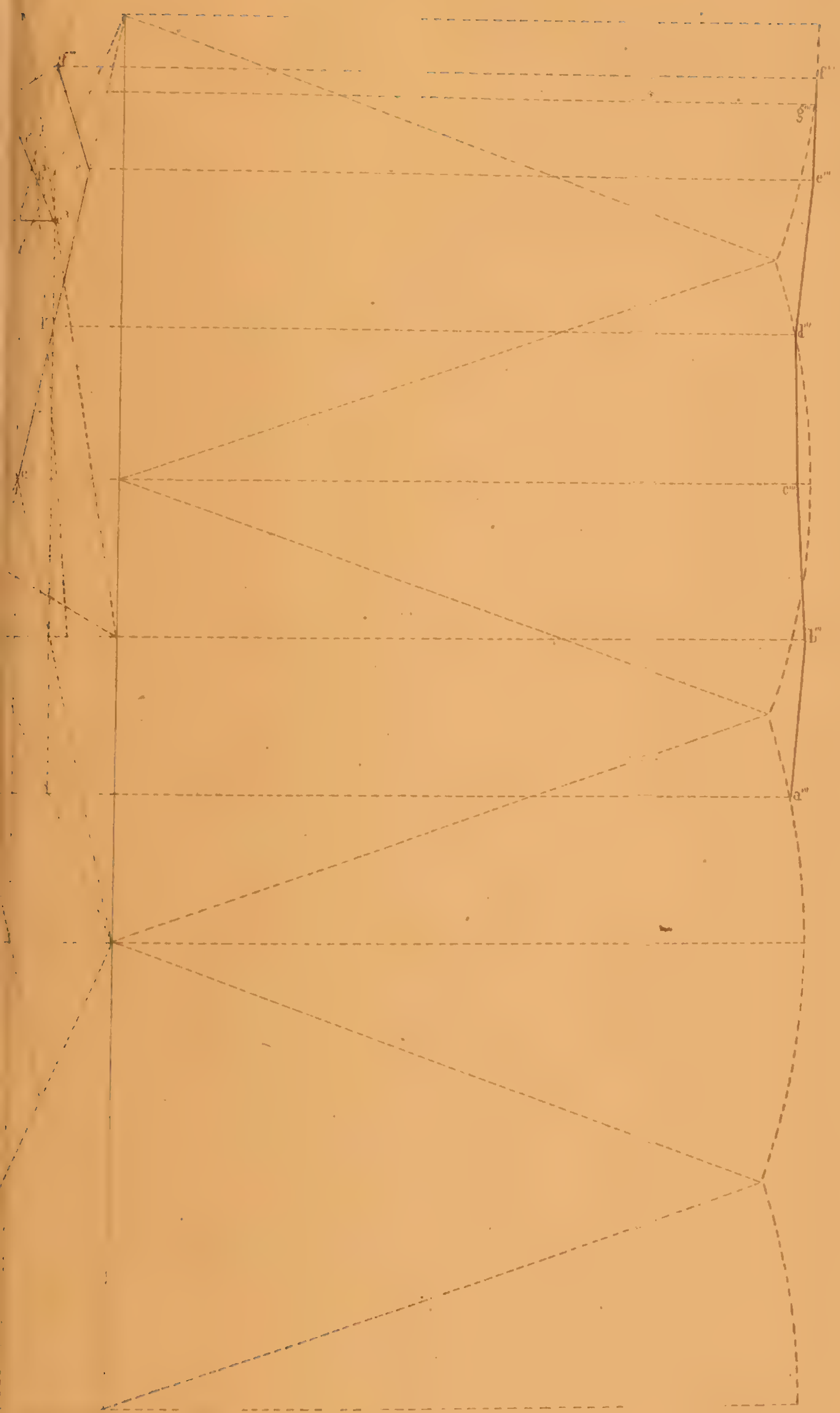


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

PAS ORDINAIRE. Pas d'arrèt

& Régularisation de la Base de Susten

RECHERCHE DE LA MARCHE DU CENTRE DE



Diagonale droite 2e Période

Diagonale droite 1re Période

Latérale droite

Diagonale gauche 2e Période

Diagonale gauche 1re Période

Latérale gauche

Fig. 4

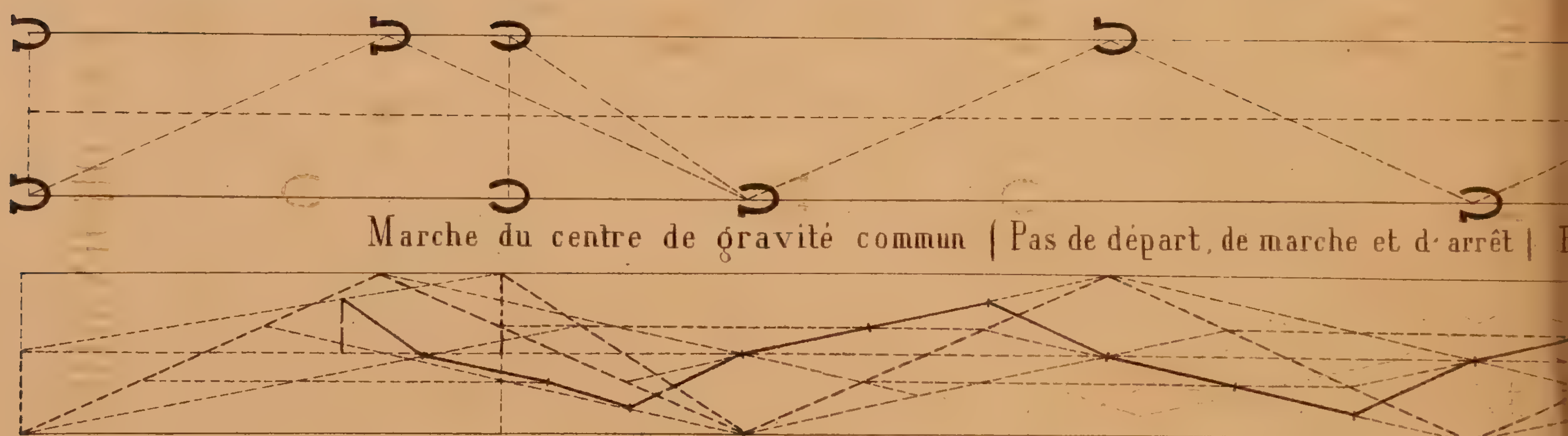
TÉ.

Echelle à 0.066.

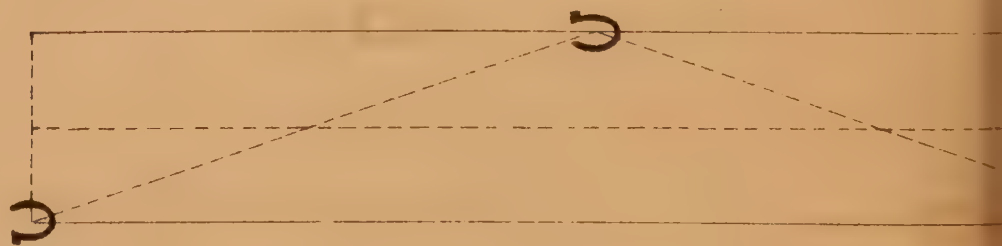
TROT ORDINAIRE

Echelle à 0.05.

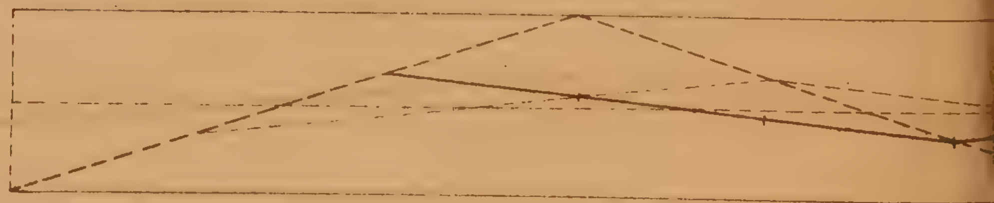
Marche des centres de gravité antérieur et postérieur



Marche des ce



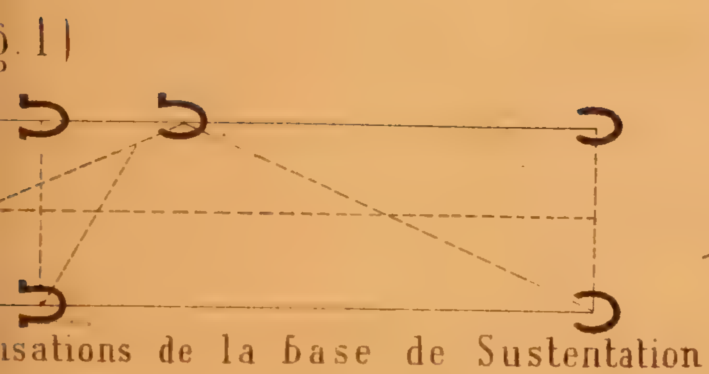
Marche du cent



Pl. VI

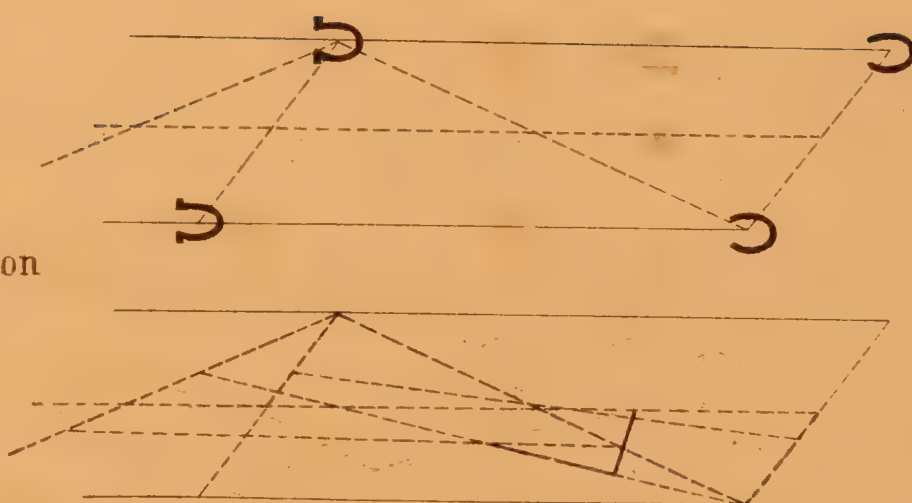
PAS ORDINAIRE

(Fig. 1)



...nsations de la base de Sustentation

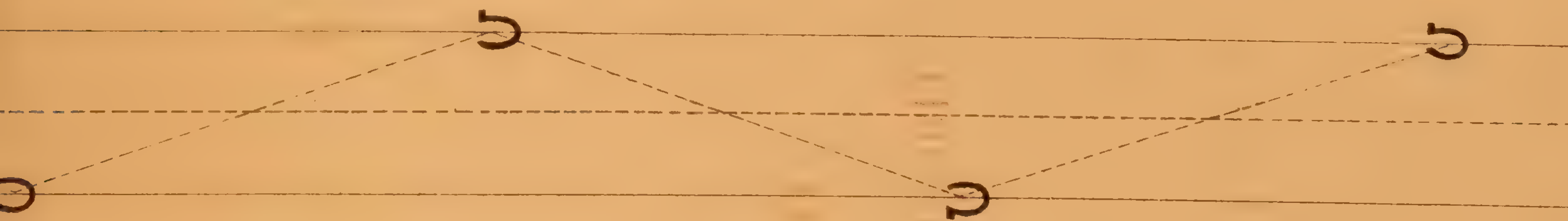
(Fig. 2)



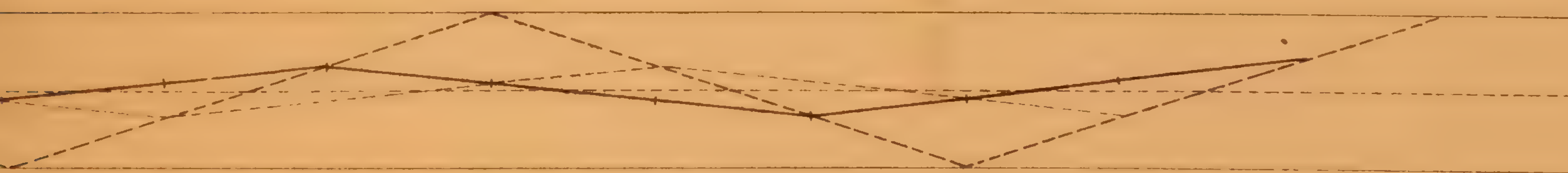
par l'arrière main

par l'avant-main

...de gravité antérieur et postérieur



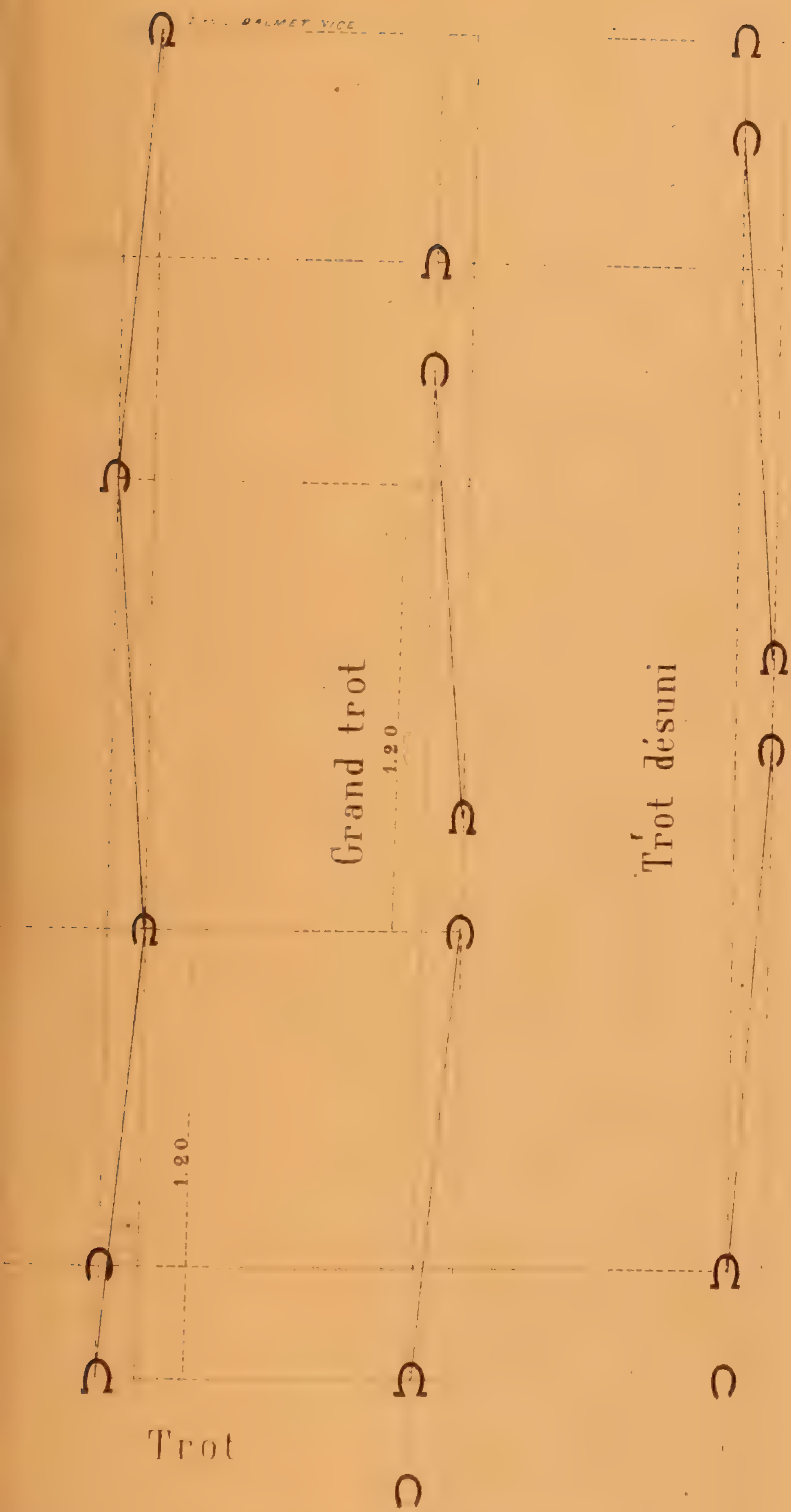
...e gravité commun





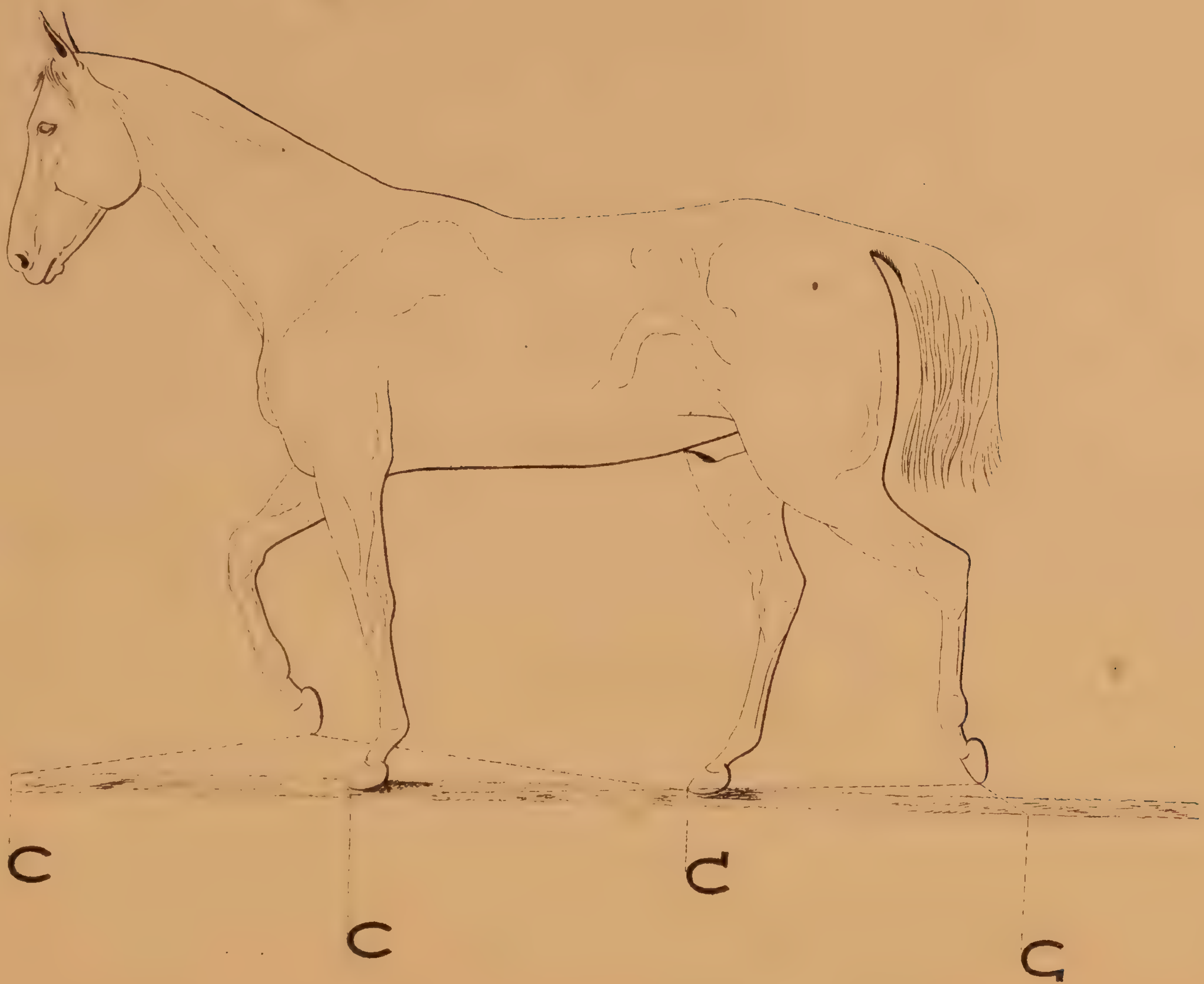
VARIÉTÉS DU PAS   Echelle à 0.05

Pl. VII

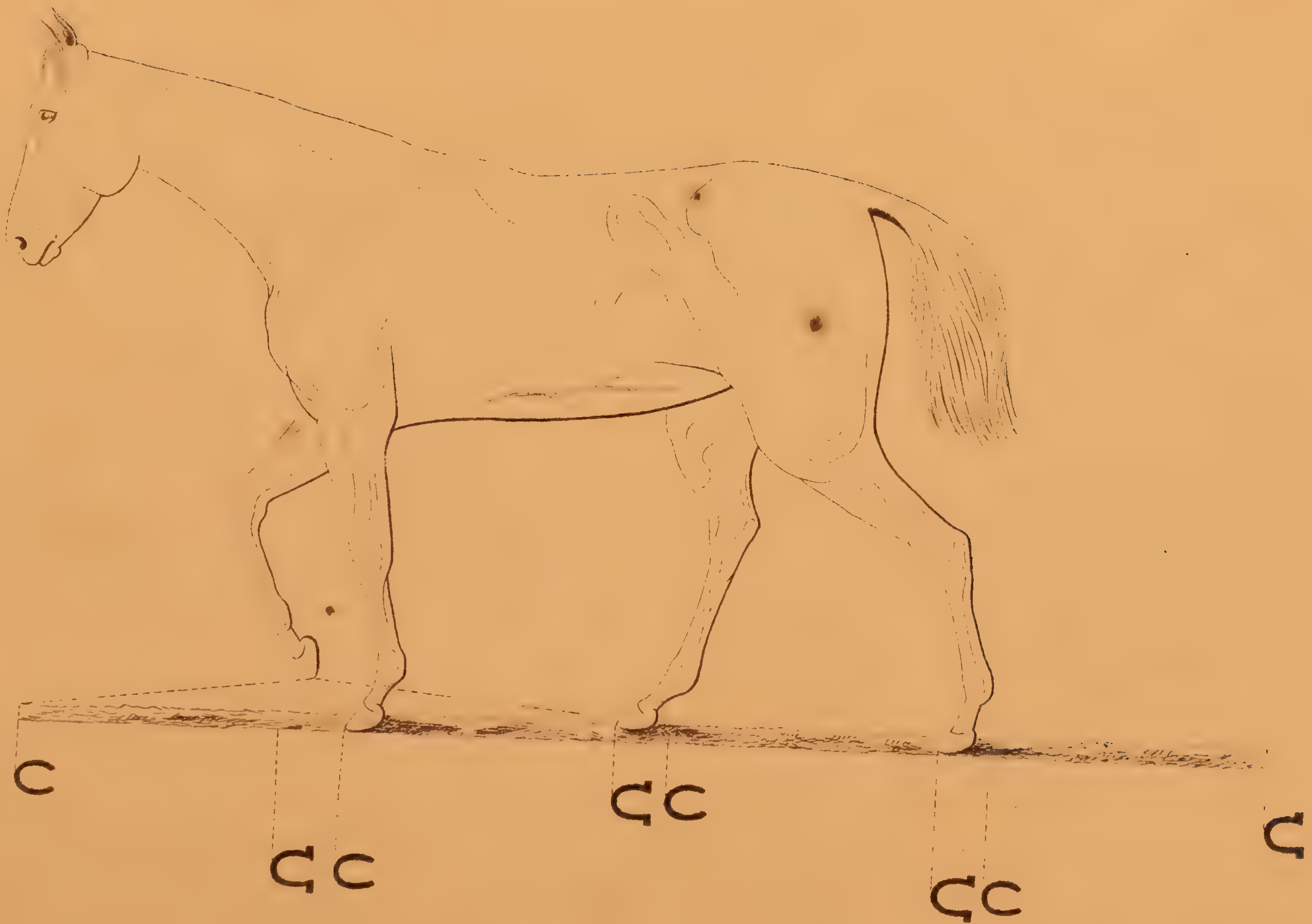


ARIÉTÉS DU TROT

PAS ORDINAIRE



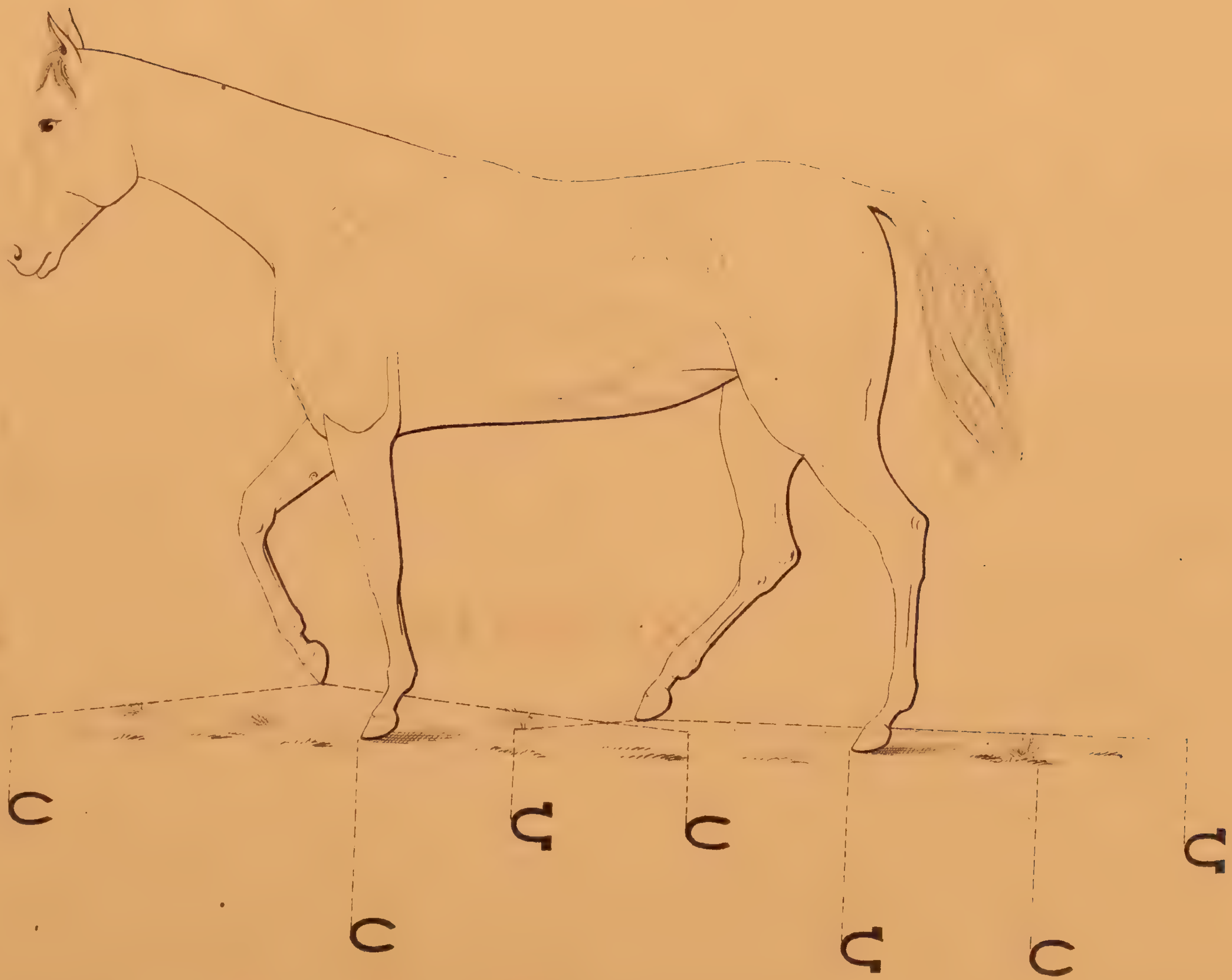
PAS ALLONGÉ



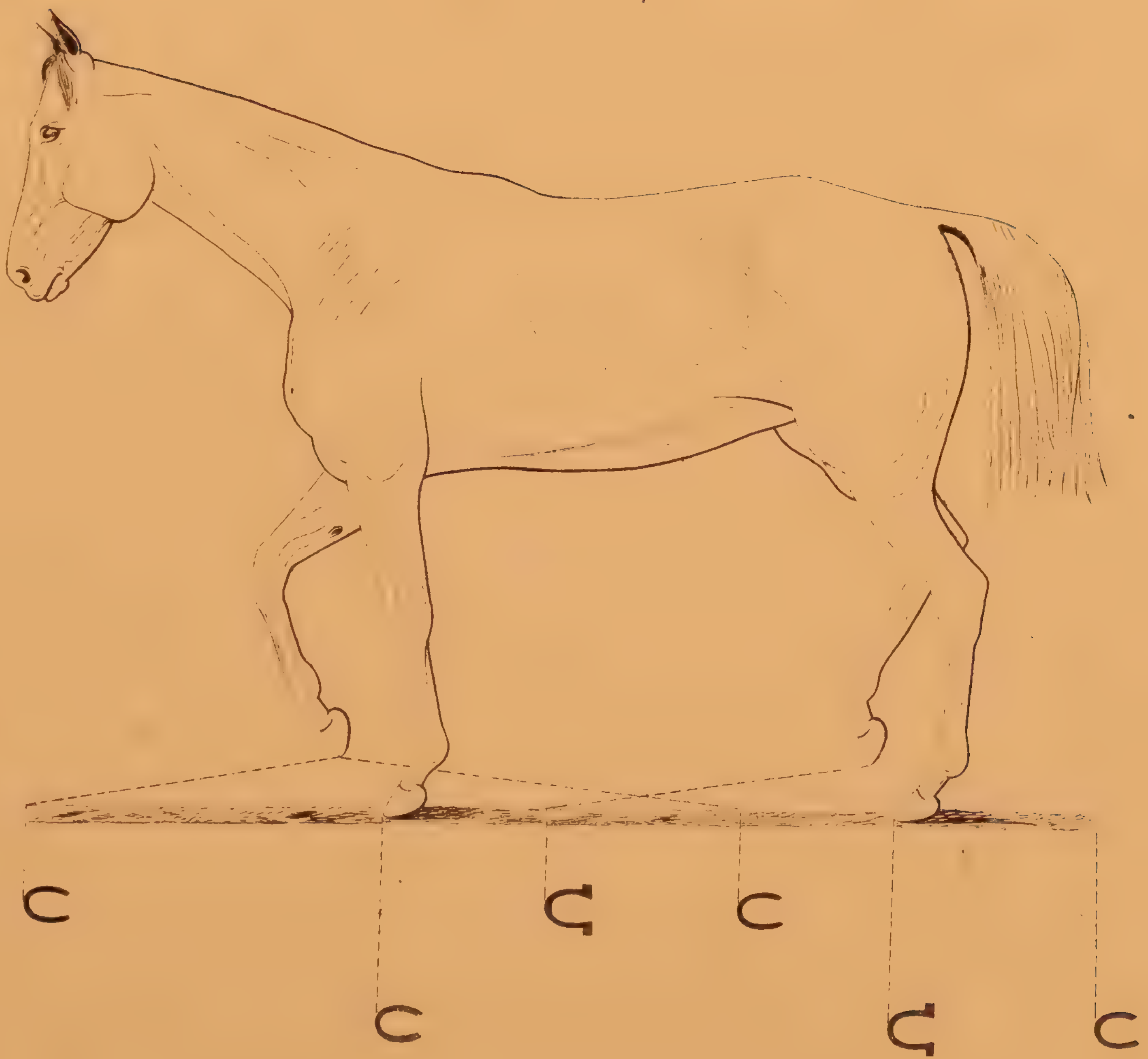
ENTREPAS



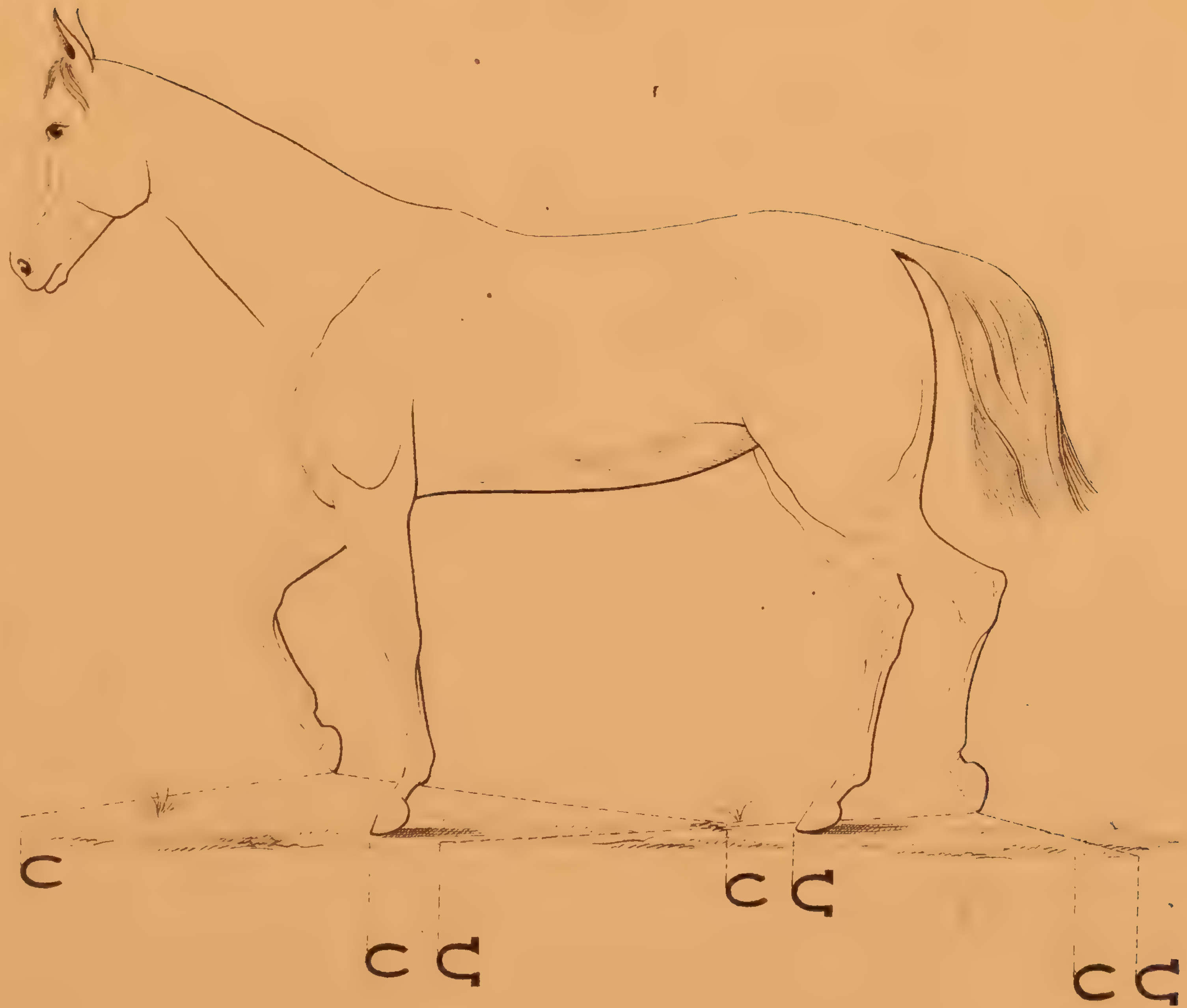
PAS ROMPU



AMBLE



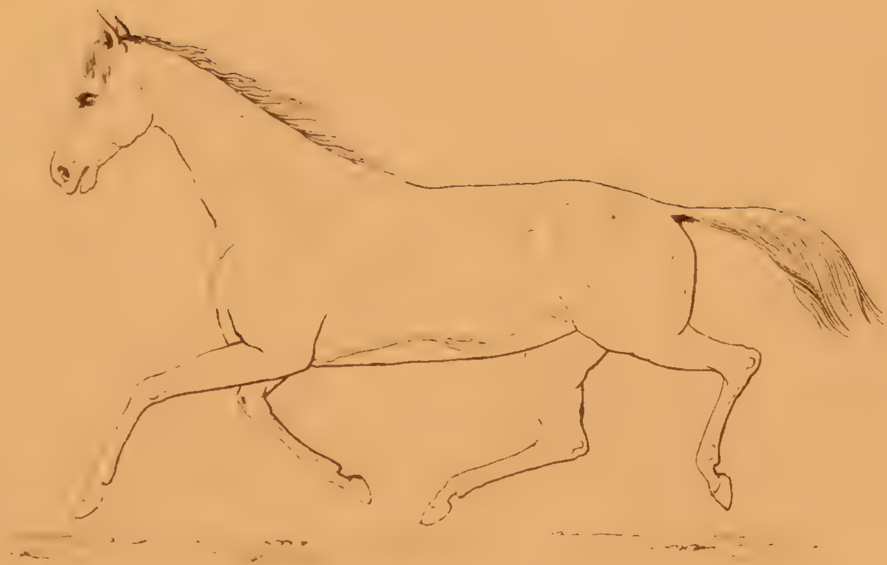
PAS RELEVÉ



PETIT TROT



VARIÉTÉS DU TROT



Grand trot

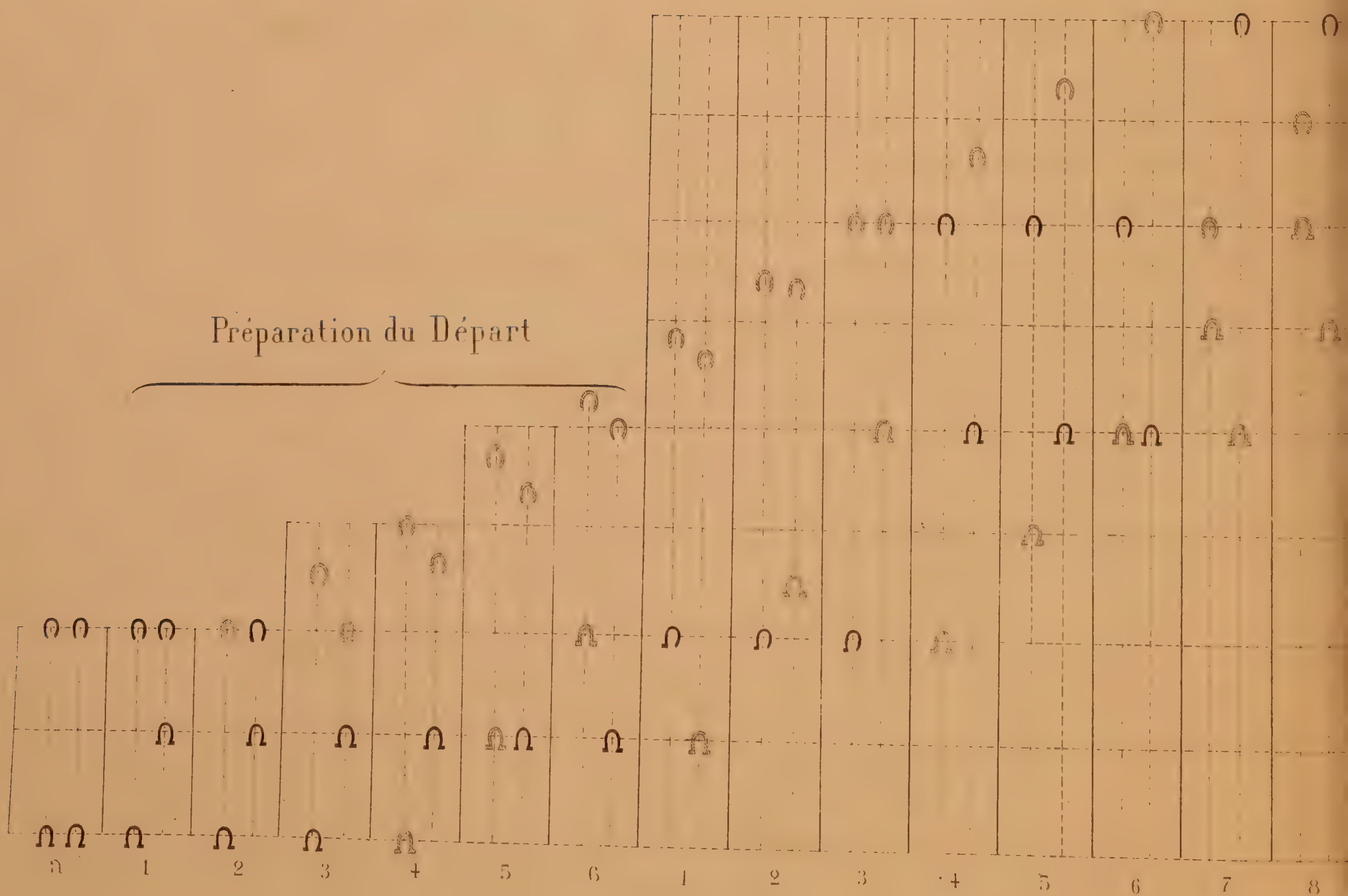


Trot ordinaire

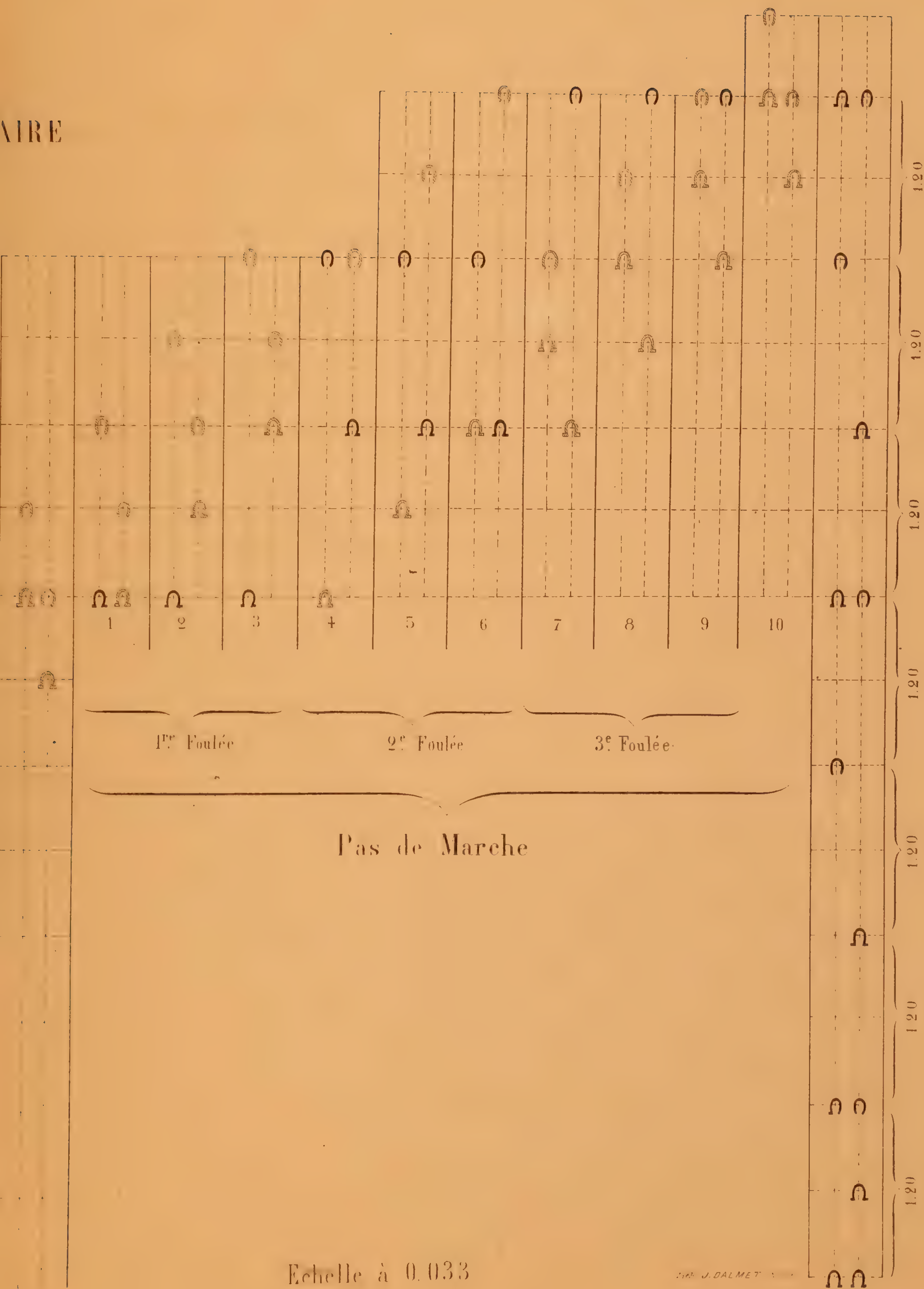


Trot désuni

ANALYSE DU GALOP 0



\IRE

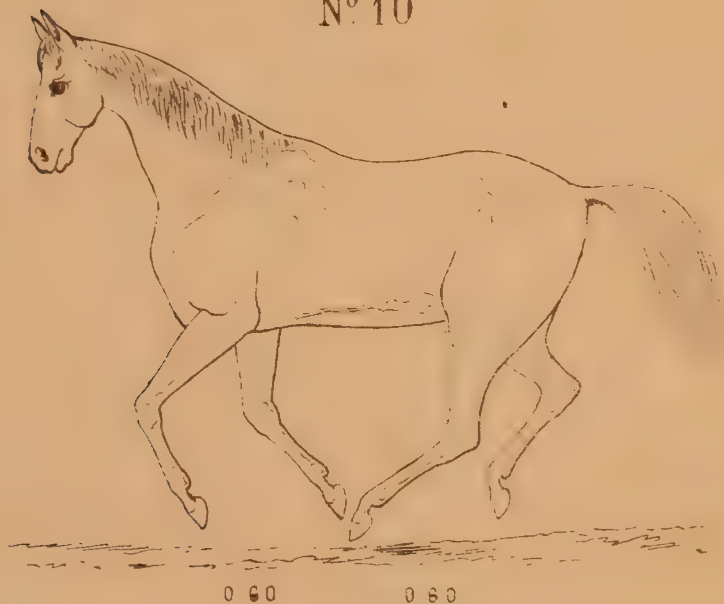

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1re Foulée
2e Foulée
3e Foulée
Pas de Marche
Echelle à 0.033
Lith. J. DALMET

10

GAL

Pas de Départ

N° 10

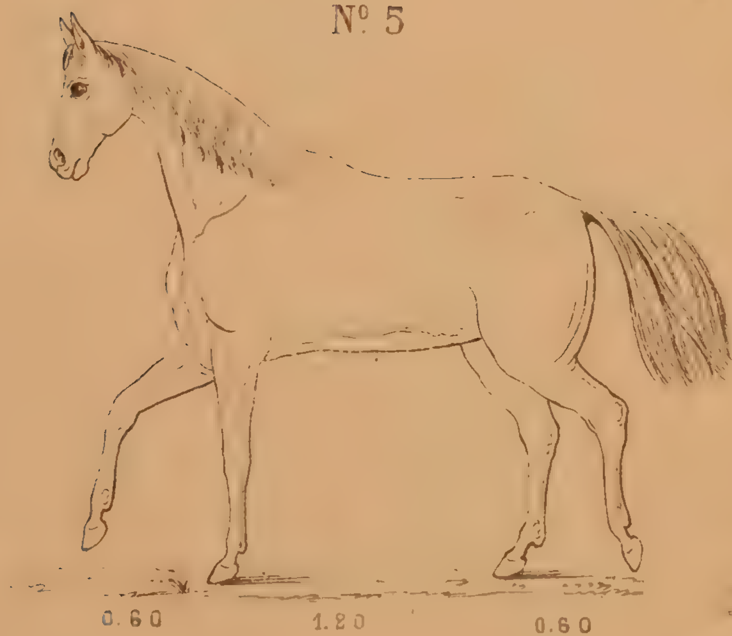


Le pas de départ s'exécute en **Dix** périodes; les quatre* dernières sont semblables aux quatre dernières du pas de marche.



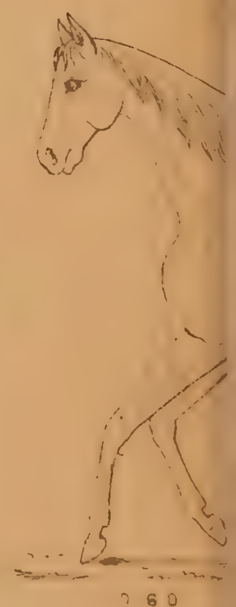
P

N° 5



N° 4





N° 10



N° 9





RDINAIRE

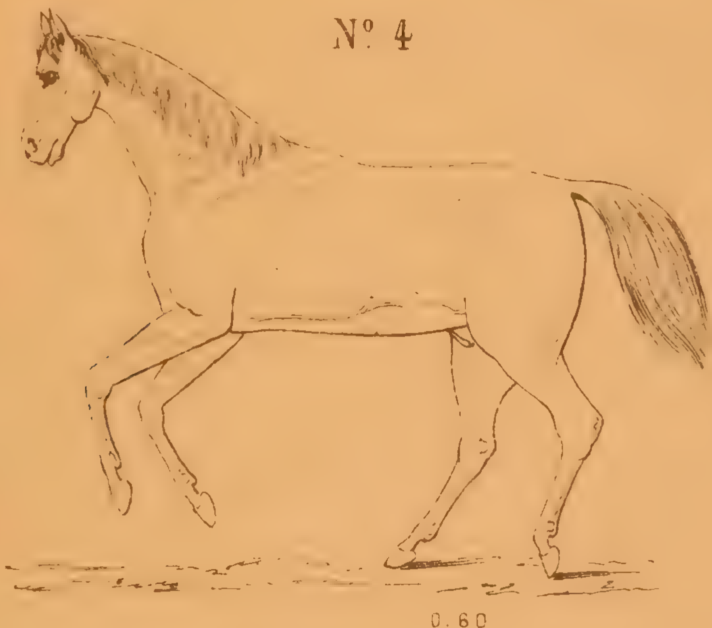
Préparation du Départ

Pl. XVII

N° 6



N° 4



N° 2



e Marche

N° 3



N° 2



N° 1



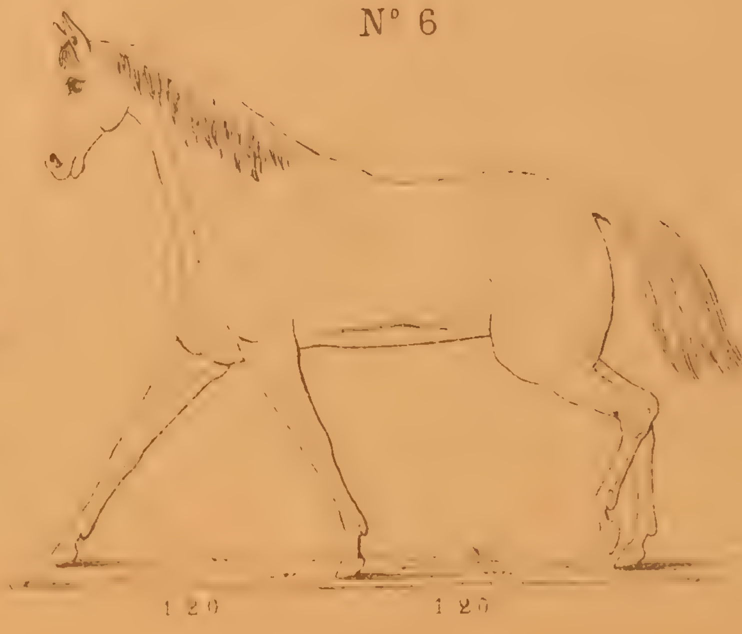
N° 8



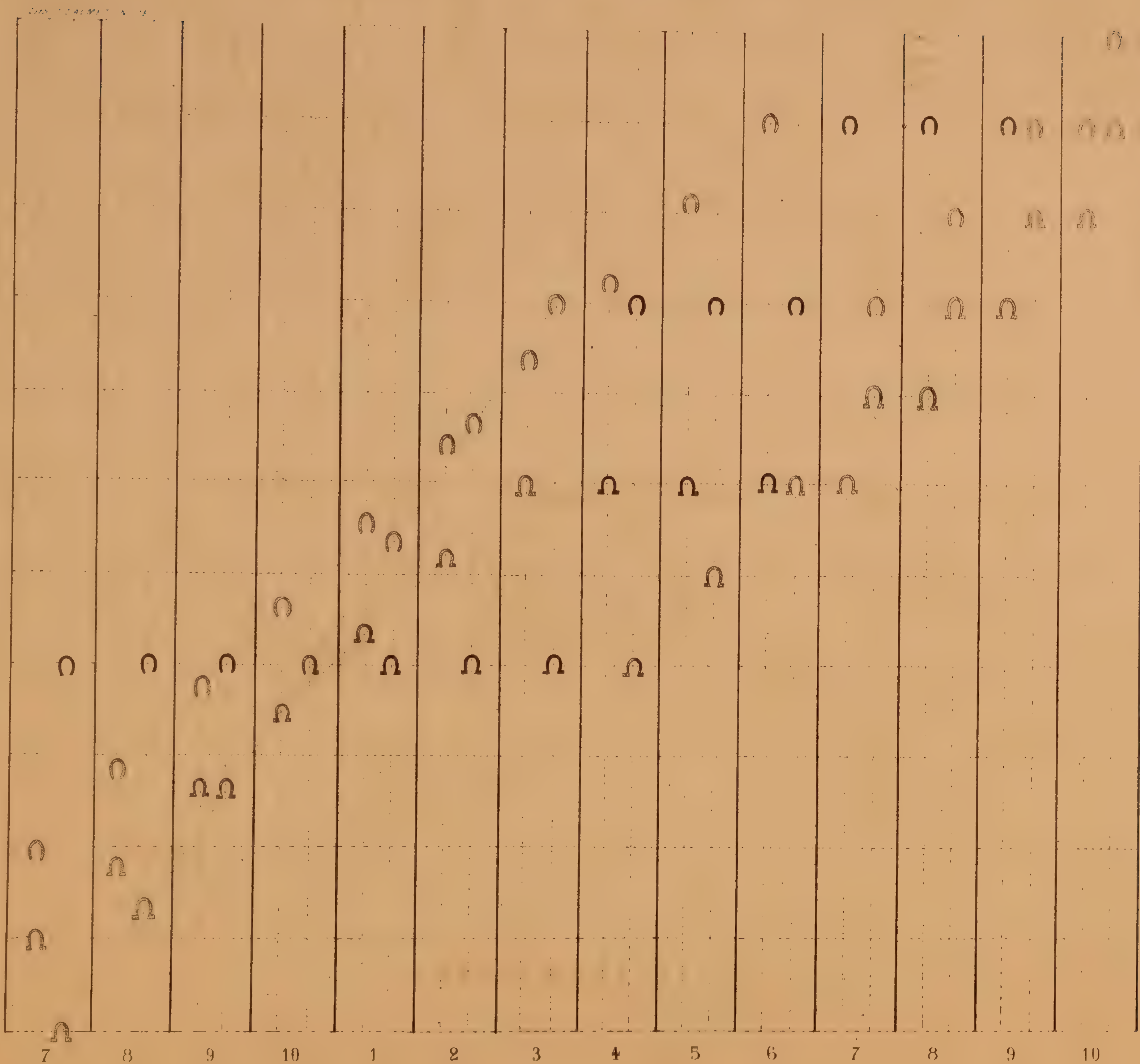
N° 7



N° 6



ANALYSE DU CHANGEMENT DE PIED



CHANGEMENT DE PIED

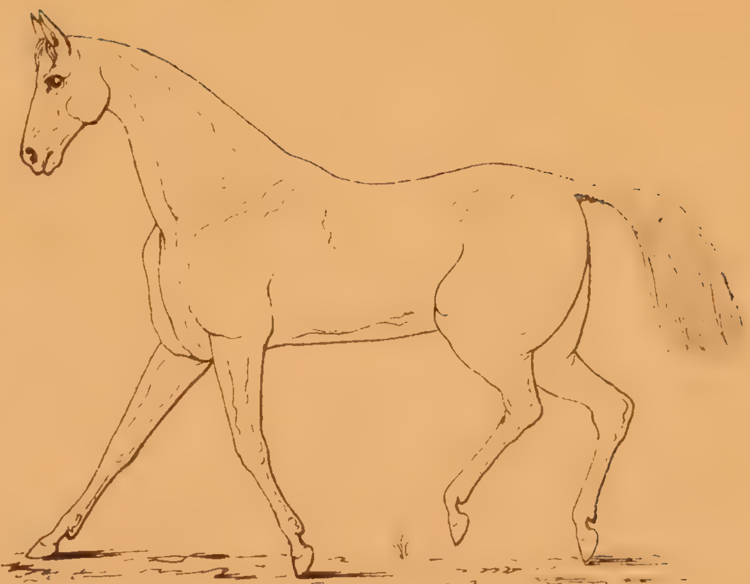
N°. 10



N°. 9



N°. 7



N°. 3



N°. 2



N°. 1



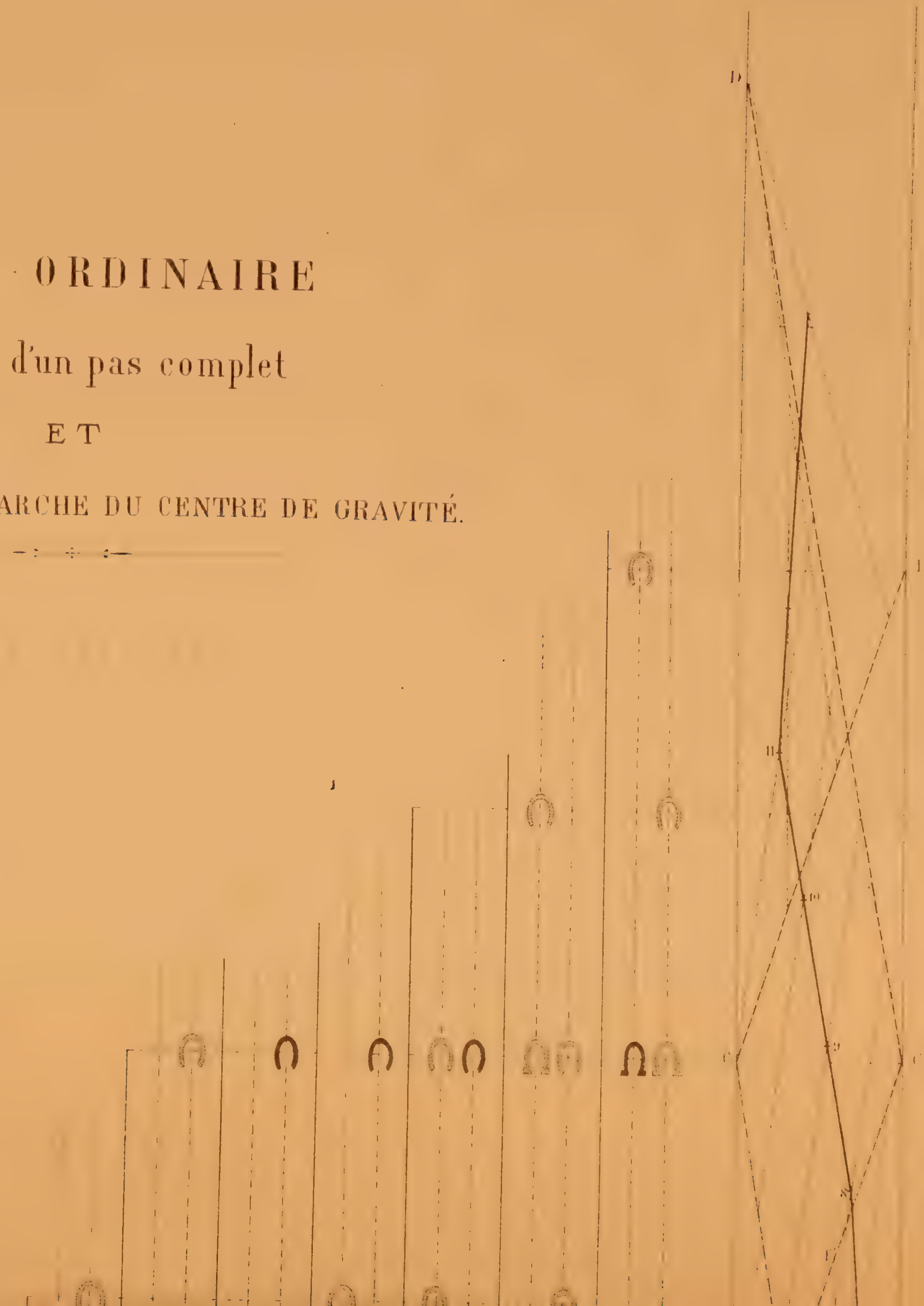
Echelle à 0.066

GALOP ORDINAIRE

Analyse d'un pas complet

ET

RECHERCHE DE LA MARCHE DU CENTRE DE GRAVITÉ.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

A B

0.90

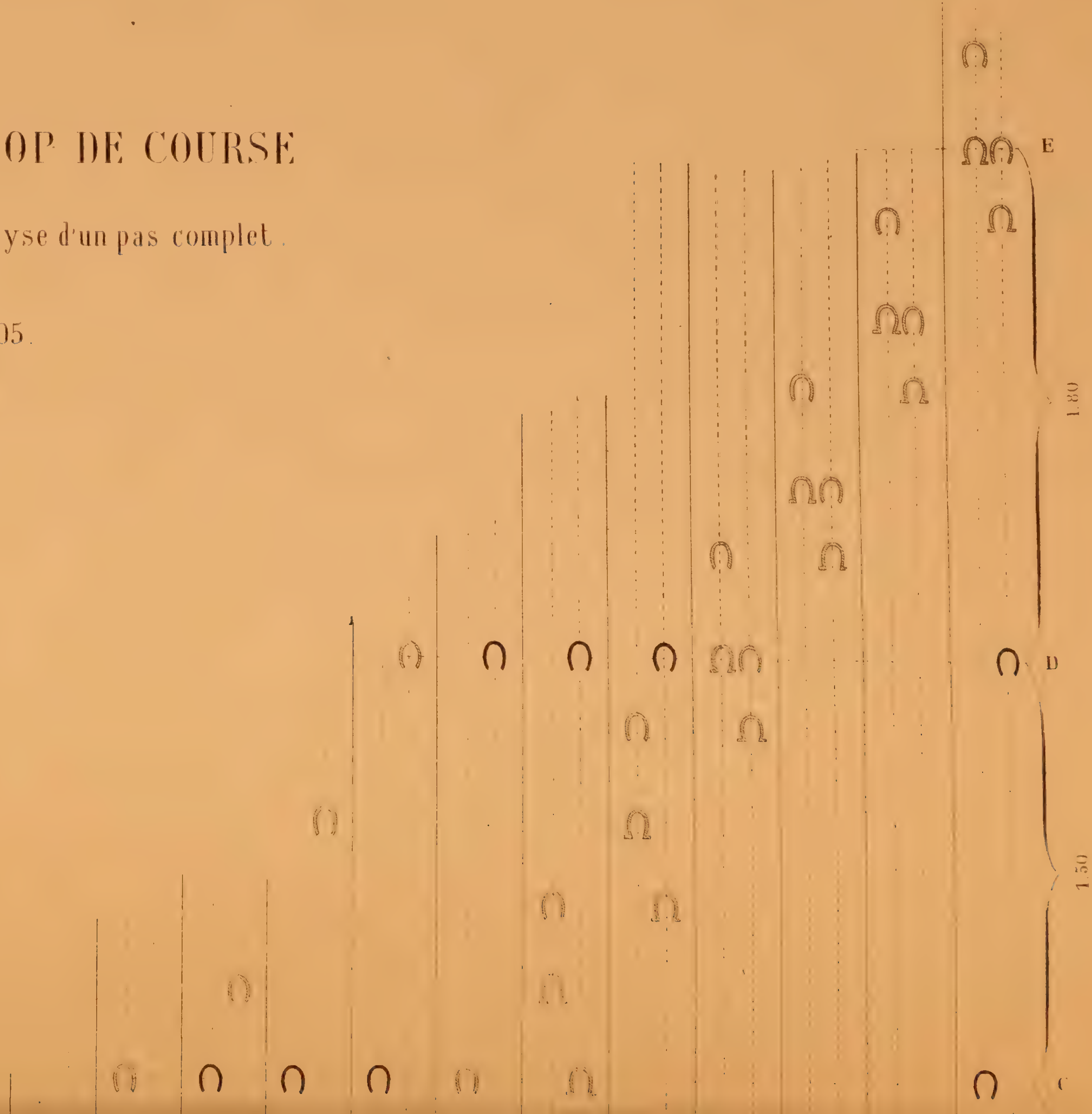
3.00

Pl. XXI.

GALOP DE COURSE

Analyse d'un pas complet.

Echelle à 0.05.



Pl. XXII



Nº. 5 de la Planche XXI





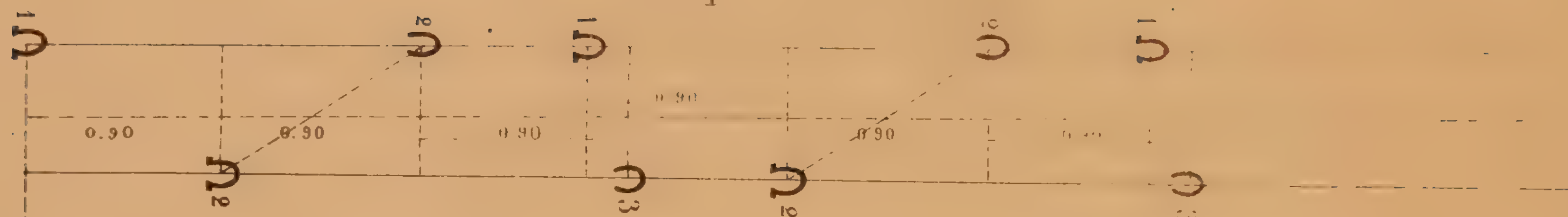
Nº. 6 de la Planche XXI



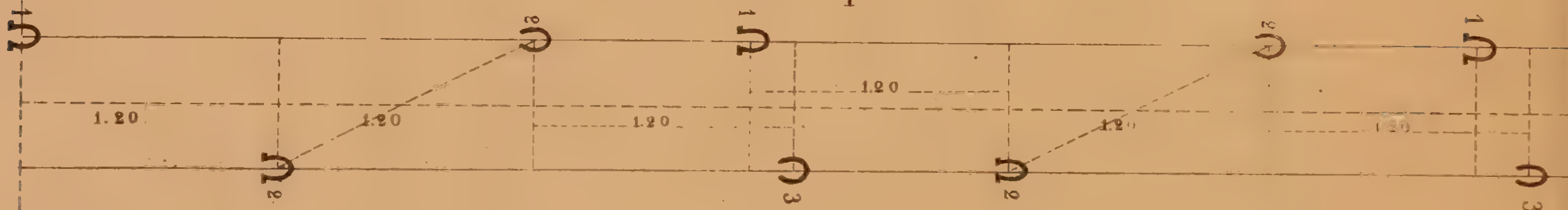
Nº. 13 de la Planche XXI

Echelle à 0.025.

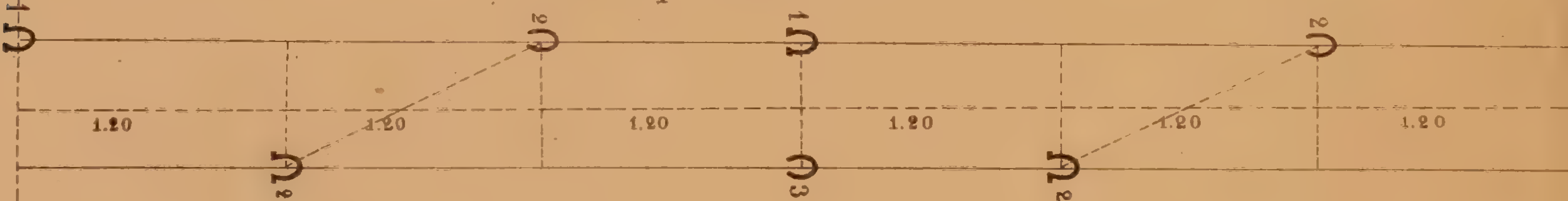
Galop rassemblé



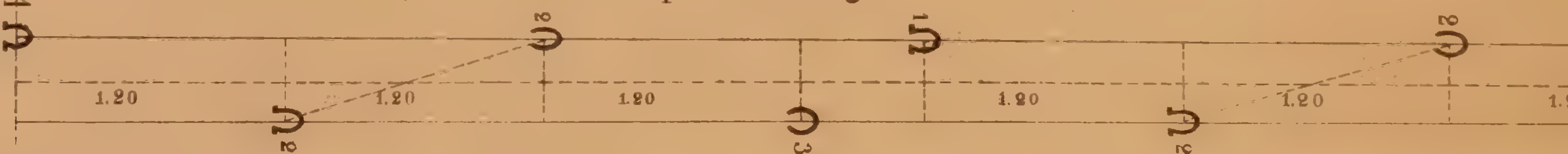
Petit Galop



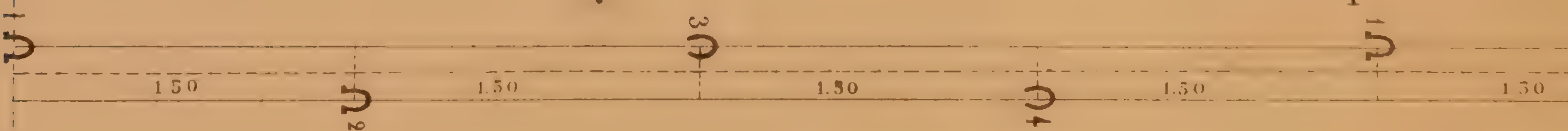
Galop ordinaire



Galop allongé



Galop forcé
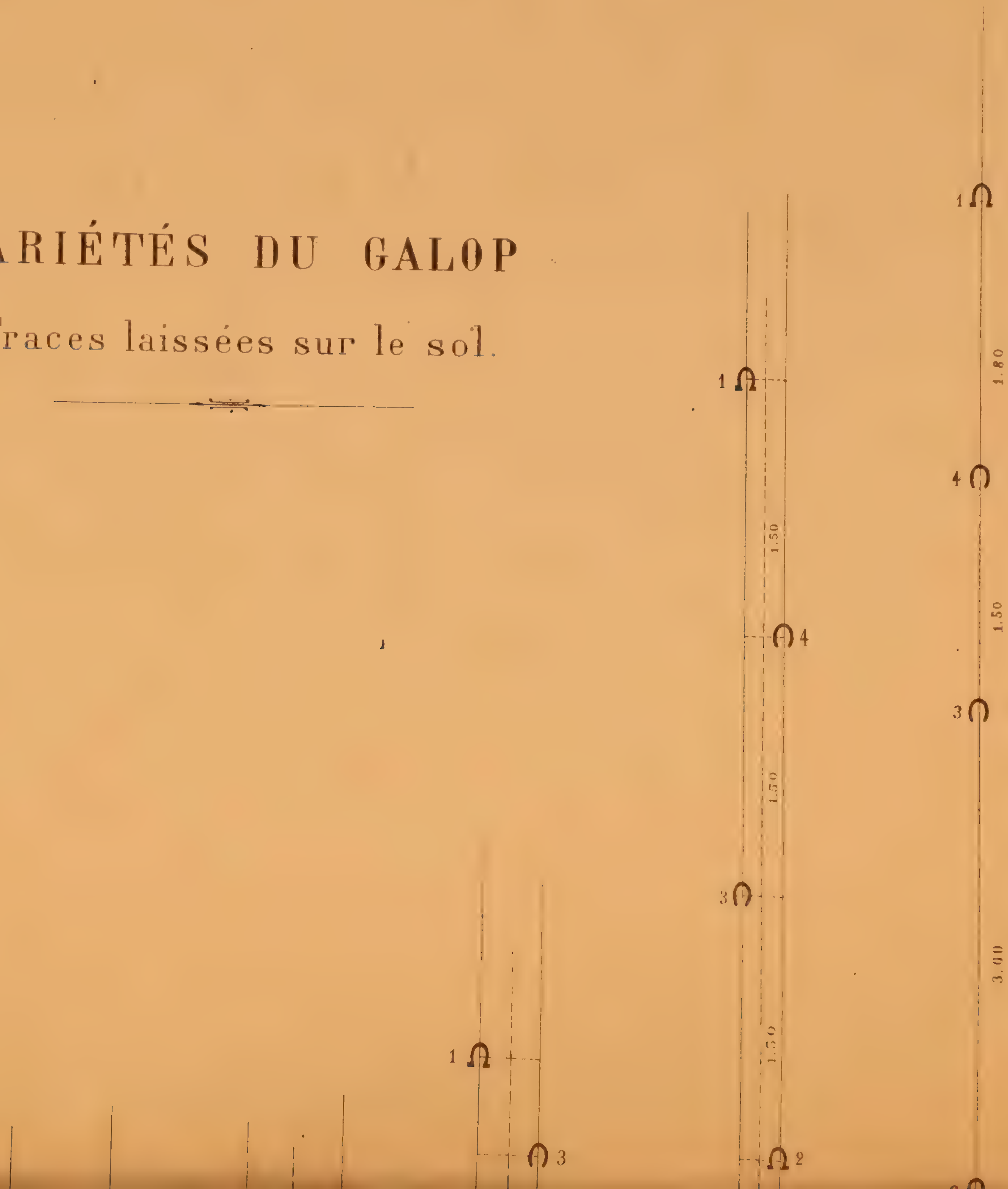


Galop de Cou



VARIÉTÉS DU GALOP

Traces laissées sur le sol.





NICE. — TYP. V.-EUGENE GAUTHIER ET Cᵉ, DESCENTE DE LA CASERNE, 1.

